



**MARTA CAROLINA
FLORES SIMÕES**

**CONTRIBUTO DA AVALIAÇÃO FORMATIVA NA
PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA
DE CIÊNCIAS NATURAIS**



**MARTA CAROLINA
FLORES SIMÕES**

**CONTRIBUTO DA AVALIAÇÃO FORMATIVA NA
PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA
DE CIÊNCIAS NATURAIS**

Relatório de estágio apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia e Geologia, realizado sob a orientação científica da Doutora Teresa Maria Bettencourt da Cruz, Professora Auxiliar do Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho aos meus pais que sempre me incentivaram ao estudo, ao João, que me apoiou incondicionalmente durante esta investigação e à Maria Inês e João Francisco pela inspiração.

o júri

presidente

Professor Doutor Fernando José Mendes Gonçalves

professor Associado com Agregação do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro

Doutora Cecília Vieira Guerra

bolseira Fct de Pós-Doutoramento do Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro

Professora Doutora Teresa Maria Bettencourt da Cruz

professora Auxiliar do Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Em primeiro lugar quero dar uma palavra de reconhecimento à minha orientadora professora Doutora Teresa Bettencourt pela sua orientação científica valiosa, disponibilidade sempre que necessário e incentivo ao longo de todo o trabalho.

Às minha colegas de Mestrado, em especial à Ana, grande amiga, pelo apoio e partilha de ideias e longas conversas acerca do desenrolar do trabalho.

A todos os alunos envolvidos no estudos, pois sem os quais este trabalho não seria possível.

Ao meu marido e filhos que com muita compreensão sempre me apoiaram.

À Regina, Luís, Fátima, João e madrinhas Joana e Maria João pelas horas a mais que ficaram com os meus filhos de modo a tornar possível o término deste trabalho.

Às minhas colegas e amigas Xana e Lídia.

A todos aqueles que de uma forma ou de outra estiveram envolvidos na realização deste trabalho ou o tornaram possível, o meu sincero obrigado.

palavras-chave

critérios de avaliação, avaliação sumativa, avaliação formativa, *feedback*, autoavaliação, questionamento, teste formativo online, aprendizagem

resumo

A avaliação formativa consiste numa função pedagógica da avaliação e deve ser encarada como a principal modalidade de avaliação no ensino básico, de acordo com Despacho-Normativo n.º 14/2011, de 18 de novembro. Recorrendo a uma série de estratégias de avaliação formativa, foram recolhidas informações que visam a perceção das aprendizagens de modo implementar estratégias específicas que vão colmatar as lacunas existentes. A regulação do processo ensino-aprendizagem acompanhou todo o processo e procurou-se adequar estratégias de ensino ao percurso de aprendizagem dos alunos. Surge assim este estudo que seguiu uma metodologia de Investigação-Ação e envolveu 108 alunos do sétimo ano de escolaridade, divididos por quatro turmas. Os vários intervenientes neste processo foram sempre informados dos critérios de avaliação da disciplina de Ciências Naturais e do desenrolar das aprendizagens ao longo do ano. A avaliação formativa, assume, assim, grande importância fornecendo à professora, alunos e encarregados de educação informações sobre o desenvolvimento das aprendizagens e competências. Deste modo, sempre que necessário foram sendo feitos ajustes às estratégias de avaliação formativa utilizadas para permitir melhorias na aprendizagem. Nesta lógica, os alunos, conhecedores dos objetivos de aprendizagem propostos, foram inseridos na avaliação formativa diária onde tiveram o tempo necessário para interiorizarem as dificuldades e seguirem o percurso correto colmatando dificuldades e chegando à aprendizagem. O papel ativo do aluno foi muito importante neste processo, necessitando para isso de se consciencializarem das próprias dificuldades o que permitiu a correção do erro. Sabendo que um aluno passivo é gerador de desigualdades na aprendizagem, porque os intervenientes não se apercebem das lacunas e não há ajustes nas intervenções, são levadas medidas a cabo para que todos os alunos se sintam motivados à participação, questionamento e autoavaliação individual dos conceitos a aprender. Finalmente, chega-se à importância da avaliação formativa que ajuda a ultrapassar obstáculos, por vezes difíceis, dando-lhes soluções que culminam na aprendizagem. A maioria dos estudantes considerou que a avaliação formativa foi importante para a melhoria da aprendizagem. Espera-se contribuir para a construção da avaliação formativa, melhorando e orientando práticas de avaliação nas salas de aula.

keywords

evaluation criteria, summative assessment, formative assessment, feedback, self-assessment, questioning, online training test, learning

abstract

Formative assessment is a pedagogical function of evaluation and should be seen as the main assessment method in basic education, according to the Normative Dispatch N° 14/2011 of November 18. Using a series of formative assessment strategies, information aimed at the perception of learning were collected in order to implement specific strategies that will fill the existing gaps. The regulation of the teaching-learning process accompanied the entire procedure and the teaching strategies were adjusted to the students' learning path.

Thus, this study followed an Action Research methodology and involved 108 students of the seventh year, divided into four classes. All students were always informed about the evaluation criteria of the course of Natural Sciences and the learning progression throughout the year. Therefore, formative assessment is of great importance providing the teacher, students and parents with information on the acquisition of knowledge and skills.

Whenever necessary, adjustments to the formative assessment strategies used were made to enable improvements in learning. In this sense, the students, aware of the proposed learning goals, entered the daily formative assessment, taking the time to internalize the difficulties and follow the correct path by overcoming difficulties and accomplishing the learning. The active role of the student was very important in this process; by becoming aware of their own difficulties, mistake correction was allowed.

Knowing that a passive student generates differences in learning because the participants are not aware of the gaps and there are no adjustments in interventions, measures are taken so that all students will be motivated to participate, to question and to self-assess the learning concepts. Finally, the formative assessment is important because it helps to overcome sometimes difficult obstacles, providing solutions that culminate in learning. Most students considered that formative assessment was important to improve learning. This study is expected to contribute to the conception of formative assessment, improving and guiding assessment practices in the classrooms.

ÍNDICE

ÍNDICE GERAL

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO.....	1
I.1. – Introdução.....	3
I.2. – Motivação do estudo.....	5
I.3. – Problema em estudo.....	8
I.4. – Objetivos de investigação.....	9
I.5. – Estrutura do trabalho.....	10
 CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	 13
II.1. – Introdução.....	15
II.2. – Formas de ensinar e avaliar.....	17
II.2.1. – Avaliação sumativa.....	19
II.2.2. – Avaliação formativa.....	20
II.2.3. – Avaliação diagnóstica.....	26
II.2.4. – Papel do professor.....	27
II.2.5. – Papel dos alunos.....	29
II.3. – Métodos e práticas de avaliação pedagógica.....	30
II.3.1. – Autoavaliação.....	31
II.3.2. – Questionamento.....	32
II.3.3. – Progressão dos alunos na aprendizagem.....	39
II.4 – Orientações curriculares e Metas de aprendizagem das Ciências Naturais.....	40
 CAPÍTULO III – ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA.....	 43
III.1. – Introdução.....	45
III.2. – Testes <i>online</i>	46
III.3. – Ficha de questionamento.....	53
III.4. – Jogo da bola amarela.....	54
III.5. – Jogo puzzle.....	59

III.6. – Pequenos filmes como ponto de partida.....	61
III.7. – <i>Feedback</i> dirigido aos Encarregados de Educação.....	63
 CAPÍTULO IV – METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO.....	65
IV.1. – Introdução	67
IV.2. – Caracterização do estudo.....	68
IV.3. – Caracterização dos participantes do estudo.....	72
IV.4. – Desenho do estudo.....	73
IV.5. – Instrumentos de recolha de dados.....	75
IV.5.1. – Inquérito por questionário.....	77
IV.5.2. – Observação direta.....	79
IV.5.3. – Recolha documental.....	80
IV.6. – Análise dos dados.....	80
 CAPÍTULO V – ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS.....	83
V.1. – Introdução.....	85
V.2. – Apropriação dos objetivos e parâmetros de avaliação da disciplina de Ciências Naturais.....	86
V.3. – Análise dos questionários.....	88
V.3.1. – Conceito de avaliação.....	88
V.3.2. – Opinião sobre as estratégias de avaliação formativa.....	95
V.4. – Análise de documentos.....	107
 CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO.....	113
VI.1. – Introdução.....	115
VI.2. – Resumo das principais conclusões.....	116
VI.3. – Implicações.....	122
VI.4. – Sugestões para futuras investigações.....	123

Bibliografía.....	125
-------------------	-----

Anexos.....	133
-------------	-----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.....	135
Planificação anual da disciplina e parâmetros de avaliação	
Anexo 2.....	139
Matriz do Teste de avaliação n.º1	
Teste de avaliação n.º1	
Critérios de classificação do teste de avaliação n.º1	
Anexo 3.....	153
Ficha de questionamento de preparação para o teste de avaliação n.º2	
Matriz do Teste de avaliação n.º2	
Teste do Dossier Digital	
Critérios de classificação do teste do Dossier Digital	
Teste de avaliação n.º2	
Critérios de classificação do teste de avaliação n.º2	
Anexo 4.....	173
Ficha de questionamento de preparação para o teste de avaliação n.º3	
Matriz do Teste de avaliação n.º3	
Teste do Dossier Digital	
Critérios de classificação do teste do Dossier Digital	
Teste de avaliação n.º3	
Critérios de classificação do teste de avaliação n.º3	

Anexo 5..... 191

Ficha de questionamento de preparação para o teste de avaliação n.º4

Matriz do Teste de avaliação n.º4

Teste do Dossier Digital

Critérios de classificação do teste do Dossier Digital

Teste de avaliação n.º4

Critérios de classificação do teste de avaliação n.º4

Anexo 6..... 211

Matriz do Teste de avaliação n.º5

Cartões do jogo puzzle

Questões do jogo puzzle

Teste do Dossier Digital

Critérios de classificação do teste do Dossier Digital

Teste de avaliação n.º5

Critérios de classificação do teste de avaliação n.º5

Anexo 7..... 245

Questionário inicial sobre avaliação

Questionário de satisfação

LISTA DE FIGURAS

Figura I.1. – Plano de trabalho para o desenvolvimento do presente estudo.....	10
Figura II.1. – Avaliação formativa (Lopes, J., Silva, H., 2012).....	22
Figura II.2. – Processo de avaliação formativa (Lopes, J., Silva, H., 2012).....	25
Figura II.3. – Categorias domínio cognitivo proposto por Bloom, Englehart, Furst, Hill e Krathwolh, que ficou conhecido como Taxonomia de Blomm (Ferraz e Belhot, 2010).....	35
Figura II.4. – Categorias atuais da Taxonomia de Bloom propostas por Anderson, Krathwohl e Airasian, no ano 2001. (Ferraz e Belhot, 2010).....	37
Figura III.1. – Visualização de uma resposta de verdadeiro e falso incorreta.....	46
Figura III.2. – Visualização de uma resposta curta correta.....	47
Figura III.3. – Exemplo de uma questão de escolha múltipla.....	47
Figura III.4. – Exemplo de uma questão de correspondência.....	47
Figura III.5. – Tabela de <i>feedback</i> com código de acesso ao teste B.....	48
Figura III.6. – Imagens do noticiário.....	49
Figura III.7. – Visualização do painel Navegação Do Teste.....	49
Figura III.8. – Síntese da tentativa antes de ser submetida.....	50
Figura III.9. – Fórum para esclarecimento de dúvidas.....	51
Figura III.10. – <i>Checklist</i> de registo de dificuldades.....	56
Figura III.11. – Questões utilizadas no jogo.....	60
Figura IV.1. – Ciclo de Investigação-Ação, segundo Whitehead in Coutinho et. al (2009).....	70
Figura IV.2. – Um ciclo de Ação-Reflexão (adaptado de McNiff) in Coutinho et al. (2009).....	71
Figura IV.3. – Desenho geral do estudo.....	74

Figura V.1. – Visualização das tentativas de um mesmo aluno.....	97
Figura V.2. – Evolução da percentagem de níveis negativos ao longo do Ano Letivo.....	108

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico V.1. – Percepção dos alunos relativamente ao conceito avaliar no início do Ano Letivo.....	88
Gráfico V.2. – Percepção dos alunos relativamente ao conceito avaliar no final do Ano Letivo.....	89
Gráfico V.3. – Opinião dos alunos acerca da importância dos testes de avaliação sumativa (início do Ano Letivo).....	92
Gráfico V.4. – Opinião dos alunos acerca da importância dos testes de avaliação sumativa (final do Ano Letivo).....	92
Gráfico V.5. – Opinião dos alunos relativamente à disponibilização dos filmes no <i>Dossier Digital</i>	94
Gráfico V.6 – Opinião dos alunos acerca da ficha de questionamento.....	95
Gráfico V.7. – Número de alunos participantes na realização do teste disponibilizado no <i>Dossier Digital</i> ao longo do Ano Letivo.....	98
Gráfico V.8. – Opinião dos alunos acerca do teste disponibilizado no <i>Dossier Digital</i>	99
Gráfico V.9. – Opinião dos alunos acerca do tempo de realização do teste disponibilizado no <i>Dossier Digital</i>	100
Gráfico V.10. – Opinião negativa dos alunos acerca do jogo da bola amarela.....	101
Gráfico V.11. – Opinião positiva dos alunos acerca do jogo da bola amarela.....	102
Gráfico V.12. – Opinião dos alunos acerca do jogo puzzle.....	103
Gráfico V.13. – Opinião dos alunos acerca dos instrumentos de avaliação ao longo do Ano Letivo nas aulas de Ciências Naturais.....	104
Gráfico V.14. – Opinião dos alunos acerca dos instrumentos de avaliação na melhoria da aprendizagem.....	105
Gráfico V.15. – Opinião dos alunos acerca do balanço do Ano Letivo.....	106
Gráfico V.16. – Comparação da média dos testes de avaliação sumativa entre alunos que realizaram os testes do <i>Dossier Digital</i> e os que não realizaram.....	109

LISTA DE TABELAS

Tabela III.1. – Estratégias de avaliação formativa utilizadas na investigação (adaptado Lopes, J., Silva, H., 2012).....	45
Tabela IV.1. – Caracterização dos participantes do estudo.....	72
Tabela IV.2. – Momentos das diversas fases do estudo.....	73
Tabela IV.3. – Técnicas e instrumentos de recolha de dados e sua relação com os objetivos e questões da investigação.....	76
Tabela IV.4. – Objetivos do questionário realizado em outubro.....	77
Tabela IV.5. – Objetivos do questionário realizado em maio.....	78
Tabela V.1. – Percentagens das questões do teste de avaliação distribuídas pelos níveis do domínio cognitivo.....	108
Tabela V.2. – Frequência das questões elaboradas pelos alunos nos cartões do jogo puzzle distribuídas pelos níveis do domínio cognitivo.....	110

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

I.1. – INTRODUÇÃO

O presente relatório de estágio tem como principal objetivo utilizar a avaliação formativa na sala de aula como instrumento principal de aprendizagem em quatro turmas de 7.º ano de Ciências Naturais. Esta investigação, ocorrida durante o decorrer do Ano Letivo 2015/2016, em contexto de sala de aula, incidiu na interação entre uma série de tarefas propostas, 108 alunos, a professora e os encarregados de educação. Aqui a professora assumiu uma ação reguladora e investigadora. Toda a estratégia desenhada foi sofrendo alterações ao longo do Ano Letivo, de acordo com as exigências e resultados que se iam obtendo. A prática de uma avaliação formativa esteve sempre ao serviço de uma melhoria das aprendizagens e ultrapassagem de objetivos propostos aos educandos. Os alunos do 7.º ano de escolaridade da Ciências Naturais revelam habitualmente dificuldades nos assuntos relacionados com a Geologia e, além disso, os programas atuais apenas incluem Geologia durante todo o Ano Letivo. Assim, se justifica a escolha deste tema, que se espera que permita a ultrapassagem das suas dificuldades. A investigação reflete a crescente preocupação e teve por base uma avaliação formativa/formadora na aprendizagem significativa dos conceitos do 7.º ano de escolaridade na disciplina de Ciências Naturais.

Pretende-se, assim, delinear um caminho de práticas avaliativas alternativas que contemplem as diferenças individuais e se ajustem às especificidades de cada aluno (Figari, 1996). Procurou-se sempre analisar as reações dos alunos a cada estratégia de avaliação formativa e também compreender melhor o seu papel e o do professor nos processos de ensino, aprendizagem e avaliação.

A avaliação formativa, ao ter como objetivos centrais a melhoria das aprendizagens e a superação das dificuldades dos alunos (Fernandes, 2005), resulta das práticas de regulação do ensino e da aprendizagem levadas a cabo pelo professor em diálogo com os alunos, de modo a fornecer a ambos informações sobre o que pode e deve ser corrigido e melhorado. Mais centrada nos processos do que nos produtos da aprendizagem, a avaliação formativa

acompanha o processo de construção da aprendizagem, explicitando as circunstâncias em que ele se desenvolve. Para Pinto e Santos (2006), a avaliação formativa é parte integrante do todo o trabalho do professor e das suas interações quotidianas com os alunos e deve estar ao serviço da aprendizagem. O objetivo da avaliação formativa é, para Santos (2008), “ajudar a compreender o funcionamento cognitivo do aluno face a uma dada situação proposta” na tentativa de entender “os processos mentais dos alunos”, interpretando-os de maneira a que o professor possa intervir eficazmente.

Ao centrar a presente investigação na avaliação formativa e no *feedback* entre a professora e os alunos assume-se que o importante é a aprendizagem dos alunos, contribuindo, desta forma, para o desenvolvimento do conhecimento acerca da avaliação formativa.

I.2. – MOTIVAÇÃO DO ESTUDO

Este interesse, em tentar mudar a prática letiva, surge no início do Ano Letivo 2015/2016 em que devido à obtenção de fracos resultados nas primeiras avaliações sumativas e não se conseguiu, de imediato, encontrar uma explicação para o sucedido. Algo não correu bem por isso estava em cima da mesa modificar o papel do aluno enquanto estudante, e o da docente, enquanto professora e responsável pela aprendizagem de 108 crianças. Muitas vezes se ouviu: *Mas eu estudei; Eu sabia a matéria; Eu fiz resumos; O teste até me correu bem...* Enfim, algo não batia certo! A professora estava disposta a experimentar melhorias na sua prática de docência. Assume assim o papel de investigadora ao longo do Ano Letivo e daí resulta o presente trabalho. Verificou-se então que um ponto a melhorar seria o dia-a-dia na sala de aula. Melhorar a avaliação formativa regulada recorrendo sempre ao *feedback* para que os alunos soubessem sempre onde erravam. Assim, percorrendo um novo caminho espera-se que atinjam o sucesso desejado. Toda a avaliação formativa envolve um conhecimento profundo acerca do desempenho do aluno (tanto as suas dificuldades como os sucessos que vão alcançando no dia-a-dia). Deste modo, foram sempre traçadas metas e reorientados percursos (muitas vezes diferentes entre os alunos) onde se desenvolveram as competências pretendidas.

Assim, tal como está estabelecido no Despacho-Normativo n.º 14/2011, de 18 de novembro e mais recentemente no Despacho-Normativo N.º 1-F/2016, de 5 de abril, Artigo 11.º que regulamenta os princípios e os procedimentos a ter na avaliação dos alunos do ensino básico, verifica-se que: “A avaliação formativa enquanto principal modalidade de avaliação integra o processo de ensino e de aprendizagem fundamentando o seu desenvolvimento”, e que “Os procedimentos a adotar no âmbito desta modalidade de avaliação devem privilegiar: a) A regulação do ensino e das aprendizagens, através da recolha de informação que permita conhecer a forma como se ensina e como se aprende, fundamentando a adoção e o ajustamento de medidas e estratégias pedagógicas; b) O carácter contínuo e sistemático dos processos avaliativos e a sua adaptação aos contextos em que ocorrem; c) A diversidade das formas de recolha de informação, através da utilização de diferentes técnicas e instrumentos de avaliação, adequando-os às finalidades que lhes presidem”.

Pode então verificar que a principal modalidade de avaliação do ensino básico é a avaliação formativa que ocupa um lugar de destaque relativamente às outras modalidades de avaliação. No mesmo Despacho verificamos ainda que “A avaliação formativa fornece ao professor, ao aluno, ao encarregado de educação e aos restantes intervenientes informação sobre o desenvolvimento das aprendizagens e competências, de modo a permitir rever e melhorar os processos de trabalho”. E “a partir dos dados da avaliação formativa, mobilizar e coordenar os recursos educativos existentes na escola ou agrupamento com vista a desencadear respostas adequadas às necessidades dos alunos”. Ainda de acordo com este decreto, a avaliação deve assumir também uma função certificativa das aprendizagens e das competências adquiridas pelos alunos e contribuir para “melhorar a qualidade do sistema educativo”. É-lhe atribuído também “um carácter contínuo e sistemático”, tendo em vista a regulação do ensino e da aprendizagem. Deste modo, a avaliação formativa possibilita não só a ação reguladora do professor, mas também o envolvimento e a interação do aluno no processo avaliativo (Ferreira, 2007). Esta ação reguladora será tanto mais eficaz quanto melhor for o uso e a adequação do *feedback* às situações e aos alunos (Semana & Santos, s.d.). Trata-se de uma avaliação para as aprendizagens, porque tem um papel muito significativo nas formas como os alunos se preparam e organizam ativamente para aprender melhor e com mais profundidade. (Fernandes, D. 2006a).

Verifica-se, atualmente, que as práticas dos professores são, ainda, marcadas na sua maioria pela avaliação sumativa e a avaliação formativa, na maioria dos casos, desenvolve-se de forma pontual. Facto este corroborado por alguns estudos, nomeadamente portugueses (Barreira & Pinto, 2005; Fernandes, 2006a, 2006b).

Ao iniciar este percurso reflexivo esteve sempre presente a utilização do *diário de bordo* por parte da professora/investigadora. Um caderno de capas rígidas e pretas onde qualquer informação era rapidamente traduzida numa meia dúzia de linhas. Inicialmente eram pequenos registos e a sua frequência era baixa, mas, incentivada pela professora orientadora, em pouco tempo foi-se tornando algo cada vez mais importante como veículo de pensamento entre a investigadora e o decorrer da aprendizagem dos alunos. A necessidade de organização e de sistematização assim o tornaram uma ferramenta de tão grande dimensão. Considerar o diário como uma espécie de “pensamento em voz alta escrito num papel” (Yinger e Clark, 1988), deve-

se a que com ele se procura obter uma informação escrita sobre aquilo que os professores pensam durante o processo de planificação ou durante qualquer outro tipo de atividade por eles desempenhada. (Alves, Francisco Cordeiro; 2004).

Além de uma motivação pessoal para o desenvolvimento deste trabalho pode incluir-se nela um grande peso profissional. Trata-se de uma área em que a prática dos professores em geral ainda tem um grande caminho a percorrer e também foi um estímulo poder contribuir para o enriquecimento do conhecimento existente e apontar algumas pistas que favoreçam a realização de uma avaliação formativa.

Pretende-se assim, com este trabalho contribuir de forma significativa para a reflexão por parte de alguns professores, sobre a sua prática letiva e estimulá-los a inovar a aplicar técnicas de avaliação formativa.

I.3. – PROBLEMA EM ESTUDO

Cada vez mais o professor sente uma enorme responsabilidade na orientação e formação dos alunos. Estes precisam de desenvolver competências e aprendizagens ajustadas às necessidades exigidas pela sociedade. Ao professor é exigida a capacidade de concretizar práticas de ensino e de avaliação que estejam ao serviço do desenvolvimento dessas competências e aprendizagens e que ao mesmo tempo desenvolvam o potencial de aprendizagem dos alunos. Posto este desafio a intervenção didática deste estudo é centrada na avaliação formativa integrada no trabalho diário da sala de aula. Neste contexto, tentou perceber-se de que forma os alunos melhoram o desempenho escolar quando monitorizam o seu progresso ao nível das aprendizagens. Assim, espera-se que as ações pedagógicas em estudo contribuam não só para o aperfeiçoamento do aluno e professor, mas também para a melhoria de qualidade de ensino.

Definimos para este trabalho as seguintes questões de investigação:

1. Como poderá a avaliação formativa contribuir para a aprendizagem das Ciências Naturais?
2. Qual o impacto do *feedback*¹ dado aos alunos na autorregulação das aprendizagens?

Durante o Ano Letivo foram sendo feitas alterações e ajustamentos ao nível das estratégias, de modo, a envolver os alunos nos conteúdos da disciplina e tornando-os conscientes do percurso a efetuar para alcançar os objetivos propostos.

¹ No contexto das discussões sobre avaliação formativa, *feedback* (retroalimentação) é o apoio e orientação que os professores podem oferecer aos alunos com o objetivo de superar lacunas e dificuldades de aprendizagem. Parte-se da ideia de que as informações obtidas por meio da avaliação devem ser consideradas como um ponto de partida para o planeamento das situações de ensino que, supostamente, ajudariam os alunos a superarem as eventuais dificuldades.

I.4. – OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO

O desenvolvimento da avaliação formativa tem-se expandido em duas vertentes: a partir da investigação, com o intuito de compreender se as práticas de avaliação formativa melhoram o desempenho dos alunos e, a partir da prática, procurando perceber se os professores são capazes de transformar as ideias vindas da investigação em práticas produtivas. Dentro deste pensamento surgem então os objetivos desta investigação:

1. Verificar se a utilização da avaliação formativa contribui ou não para uma aprendizagem mais efetiva das Ciências Naturais.
2. Verificar de que modo o *feedback* é importante para os alunos conhecerem a evolução da sua aprendizagem.

Como palavras-chave deste trabalho definimos:

Crítérios de avaliação; Avaliação sumativa; Avaliação formativa; *Feedback*; Autoavaliação; Questionamento; Teste formativo *online*; Aprendizagem

I.4 – ESTRUTURA DO TRABALHO

A investigação desenvolveu-se de acordo com o plano de ação descrito na Figura I.1., no qual se esquematizam as atividades que levámos a cabo com vista à implementação do presente estudo.

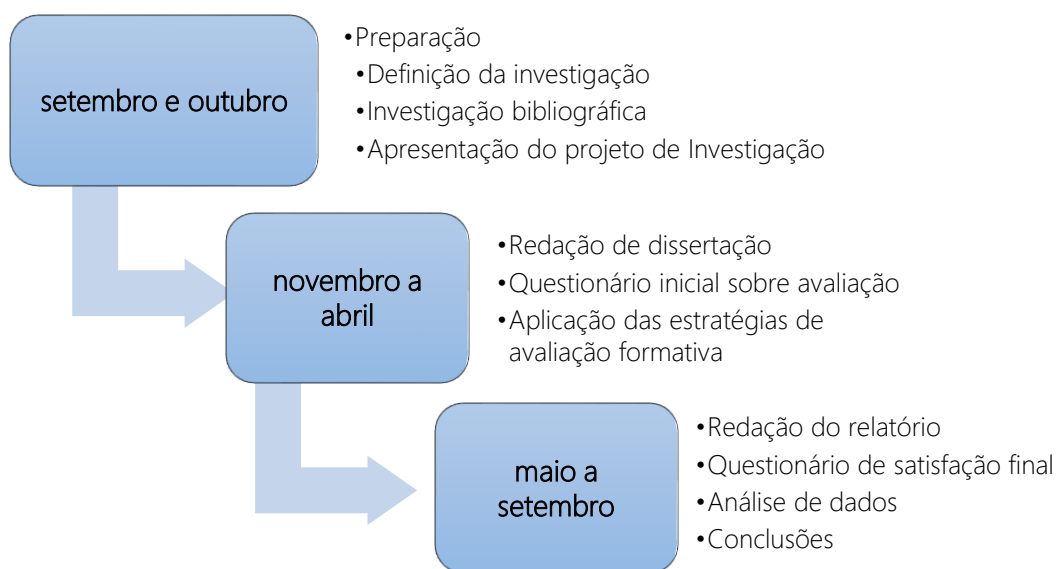


Figura I.1. – Plano de trabalho para o desenvolvimento do presente estudo

O trabalho exposto é apresentado em quatro capítulos, no fim dos quais se apresenta a conclusão final.

No presente capítulo, o número I, apresentamos a motivação do estudo, assim como a sua pertinência, no qual identificamos as questões de investigação e os objetivos do estudo. Termina com a apresentação da estrutura da tese com o plano executado ao longo do ano letivo 2015/2016.

No segundo capítulo, o enquadramento teórico, é feita uma revisão bibliográfica que nos permitirá conhecer o trabalho já feito e orientar o presente estudo, facilitando a análise dos dados e a interpretação dos resultados.

No terceiro capítulo, apresentamos os aspetos referentes às estratégias seguidas no estudo relativas à avaliação formativa.

No capítulo quatro, relativo à metodologia de investigação são abordados aspetos referentes à caracterização do estudo, bem como a caracterização dos participantes. Após a referência ao desenho do estudo são descritas os instrumentos recolha de dados

No quinto capítulo, apresentamos e discutimos os resultados obtidos com o propósito de responder aos objetivos de investigação.

Concluiremos este trabalho tentando responder às questões de investigação que orientaram todo o trabalho desenvolvido.

A parte final é constituída por um conjunto de 7 anexos relativos a documentos que foram sendo construídos ao longo do processo com finalidades diversas.

CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

II.1. – INTRODUÇÃO

A avaliação é considerada como um ponto de partida para o estudo do processo ensino-aprendizagem. Espera-se, então, que todas as informações recolhidas durante o processo de avaliação sejam úteis e utilizadas por todos os intervenientes neste processo. Não devem ficar apenas na posse do avaliador/professor, mas antes, serem transmitidas a alunos e encarregados de educação para que, refletindo em conjunto, possam encontrar formas de aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem. Existe, deste modo, uma partilha de responsabilidades entre o professor, aluno e encarregado de educação. Trabalhando em equipa, mais facilmente se encontram respostas adequadas às diferentes aprendizagens dos alunos.

Segundo Fernandes (2005), a avaliação tem várias características que se enquadram numa perspetiva construtivista, das quais destaca as seguintes:

- a) Os professores devem repartir o poder de avaliar com os alunos e outros intervenientes e utilizar estratégias, técnicas e instrumentos de avaliação diversificados.
- b) A avaliação deve fazer parte do processo de ensino e de aprendizagem.
- c) A modalidade principal de avaliação deve ser avaliação formativa, que terá como a função central a melhoria e a regulação da aprendizagem.
- d) O *feedback* é um fator imprescindível para que a avaliação se integre plenamente no processo do ensino-aprendizagem.
- e) A avaliação deve servir mais para ajudar os alunos a melhorarem as suas aprendizagens do que para julgá-los ou classificá-los.
- f) A avaliação é um ato social que tem em conta os contextos, a negociação, o envolvimento dos participantes, a construção social do conhecimento e os processos cognitivos, sociais e culturais na sala de aula.
- g) A avaliação deve utilizar processos principalmente qualitativos, se bem que possa utilizar também processos quantitativos.

Avaliar, surge então como algo muito importante que ajuda os professores, diariamente, a obterem informações acerca do nível de aprendizagem atingido por cada aluno. O professor determina o avanço diário do processo ensino-aprendizagem e pode até julgar a sua atuação dentro da sala de aula, refletir sobre ela, corrigi-la e reorientá-la de novo, melhorando o ensino e promovendo a aprendizagem dos seus alunos. A avaliação exige uma prévia e clara definição do que se pretende avaliar e dos fins pretendidos, exige a escolha de várias técnicas e instrumentos, em função dos seus objetivos e finalidades, devendo potenciar os pontos fortes de cada instrumento de avaliação e minimizar ao mínimo as suas fraquezas.

A reflexão acerca deste processo é decisiva para a consecução de uma aprendizagem significativa, tal como enfatizam Graça e Valadares (1998), segundo os quais torna-se fundamental avaliar melhor para melhorar a aprendizagem.

A necessidade de desenvolver uma avaliação positiva através da qual os alunos tenham plenas oportunidades para demonstrarem o que podem e sabem fazer, de modo a que estes revelem e desenvolvam as competências, as atitudes e os saberes necessários à sua formação exige, segundo Fernandes (1994), não apenas uma diversificação dos métodos e dos instrumentos de recolha e de dados, como também o encontro de novas formas de estruturar a avaliação de natureza informal.

II.2. – FORMAS DE ENSINAR E AVALIAR

A avaliação formativa é um instrumento muito importante para apoiar a aprendizagem dos alunos que se preocupa com a grande interação professor-aluno. Verifica-se que os professores estão demasiado preocupados na transmissão de conteúdos esquecendo-se de envolver os alunos no diálogo. Estes, por sua vez, adotam uma atitude demasiado passiva e não se envolvem ativamente na aprendizagem.

Avaliar é ajudar a tomar decisões. É um processo contínuo em que se identificam as informações relevantes, se escolhem, analisam e medem os dados e comunicam informações (Stufflebeam e Webster, 1980). Já para Gómez, avaliar é realizar uma série de ações contínuas que os professores fazem diariamente na sala de aula para obterem informações sobre o nível de aprendizagem atingido pelos seus alunos. Não pode ser uma ação relacionada apenas com os resultados de testes, que são, em última instância, uma simplificação da avaliação (Gómez, 2006). Para este autor já se supõe a existência de algo mais que simples testes de avaliação no final das unidades. Ele ainda refere que a avaliação é um indicador que permite determinar a eficácia e o grau de avanço do ensino-aprendizagem e a formação dos alunos, uma vez que permite ao professor julgar o seu próprio trabalho e refletir sobre ele para o redirecionar e corrigir, de forma a contribuir significativamente para melhorar o ensino e, assim, promover uma melhor aprendizagem.

Como muitas outras, a palavra **avaliação** inclui diversos significados que muitas vezes lhe são atribuídos, tais como: verificar; interpretar; medir; entender; aprender; comparar; emitir juízos de valor; julgar; compreender; apreciar; etc.. Estes termos permitem considerar ou distinguir duas perspetivas diferentes sobre o significado de avaliar e conduzem a uma clara diferença entre o que é avaliar e o que é classificar. (Lopes, J. e Silva, H. 2015). A avaliação tem a função de regular o processo de ensino-aprendizagem. Ajudar a averiguar se os alunos estão a realizar os progressos pretendidos e a encontrar os caminhos necessários para que consigam atingir as metas estabelecidas para o nível de ensino que frequentam. A classificação tem a intenção seletiva, isto é, resulta numa seriação dos alunos, na medida em que se lhes atribui uma posição numa determinada escala.

Para Méndez (2002) as práticas escolares têm vindo a demonstrar que se examina e classifica muito e se avalia pouco. Qualquer professor tem a consciência que a classificação obtida em testes de avaliação é muitas vezes utilizada para etiquetar os alunos. Para contrariar esta situação, torna-se necessário e urgente diluir as representações negativas que perduram em torno do processo avaliativo – única forma de revalorizar a avaliação e de contribuir para que esta passe a ser utilizada como um recurso para melhorar as práticas educativas e as aprendizagens dos alunos. Tal propósito implica que, nas escolas, se desenvolva uma verdadeira cultura de avaliação, uma vez que a sua inexistência tem sido um dos principais obstáculos à mudança das práticas educativas (Lopes, J. e Silva, H. 2015).

Da revisão de literatura feita por Black e Wiliam (2003) concluiu-se que o *feedback* tem mais potencialidades quando:

- a) se concentra em erros específicos e nas estratégias menos adequadas e faz sugestões acerca da forma como se pode melhorar o desempenho;
- b) estimula a correção dos erros fazendo o aluno pensar;
- c) faz o mínimo de sugestões, apenas as necessárias para que os alunos cheguem à resposta por eles próprios;
- d) fomenta a procura de soluções alternativas;
- e) se foca mais no processo do que no produto;
- f) é implementado de uma forma sistemática.

Assim sendo, este estudo contribui para percebermos que a avaliação deve contribuir para os alunos melhorarem a sua aprendizagem e nunca atuar como um obstáculo inultrapassável.

II.2.1. – AVALIAÇÃO SUMATIVA

A avaliação sumativa é utilizada para saber o que os alunos aprenderam e para conceber uma nota. Trata-se de uma avaliação das aprendizagens em que a relação professor-aluno assenta principalmente numa relação de poder. Encontra-se ligada à forma tradicional de reunir informações sobre a aprendizagem e os professores sentem que os testes lhes possibilitam “medir com rigor as aprendizagens dos alunos” (Fernandes, 2004). Proporciona informação sintetizada que, no fundo, se destina a registar e a tornar público o que parece ter sido aprendido pelos alunos. Realizam-se testes de avaliação elaborados pelo professor que são aplicados no fim de cada unidade de ensino. Os testes são classificados e o processo vai-se repetindo. O aluno, ao longo do ano, vai sendo sucessivamente rotulado com números. É uma avaliação pouco frequente, centrada no professor, envolvendo geralmente apenas o professor no processo de avaliação, e documenta como a aprendizagem ocorreu num dado período de tempo. O seu objetivo é medir o nível do aluno, da escola, ou o sucesso de um programa e envolve a avaliação de desempenho dos alunos de acordo com normas nacionais. É esquecida a reflexão do professor no processo de ensinar, não alterando o seu dia-a-dia na sala de aula de acordo com a especificidade dos alunos.

II.2.2 – AVALIAÇÃO FORMATIVA

Abrecht (1991), reconhece que não existe uma teoria unificadora sobre avaliação formativa, ao analisar diferentes definições apresentadas por diversos autores, no entanto identifica um conjunto de pontos comuns que encontra nessas definições, nomeadamente que a avaliação formativa:

- a) se dirige ao aluno;
- b) procura uma consciencialização por parte do aluno sobre a sua aprendizagem;
- c) é parte constitutiva da aprendizagem;
- d) procura uma adaptação a uma situação individual, devendo assim respeitar a pluralidade e a diversidade;
- e) o seu enfoque é tanto sobre os resultados como sobre os processos;
- f) não se limita à observação, mas requer uma ação, uma intervenção sobre a aprendizagem e/ou sobre o ensino;
- g) procura as razões que dão sentido às dificuldades ao contrário de as sancionar;
- h) se dirige também ao professor para ajudá-lo a orientar a sua prática letiva.

A avaliação não constitui uma componente isolada e dissociada de todo o processo educativo, mas acima de tudo ela é uma parte inseparável de um complexo sistema onde o fim último do ato educativo é a aprendizagem (Santos, 2007).

Começa-se então a assumir que todo o aluno é capaz de aprender, isto é, de se aproximar progressivamente da consecução dos objetivos predefinidos. O que diferencia sobretudo os alunos entre si é o ritmo com que essa aproximação acontece. É, neste contexto, que a avaliação formativa (e a avaliação diagnóstica, quando aquela ocorre num momento prévio ao processo de ensino e aprendizagem) assume um papel essencial e estratégico na melhoria da gestão do processo de ensino e aprendizagem. O diagnóstico e a remediação são assim duas componentes fundamentais nesta ideia de avaliação. O diagnóstico traduz a evidência resultante do balanço entre o estado real e o desejado do aluno. A remediação decorre das decisões sobre o que fazer para alterar uma situação de discrepância entre estes dois estados (Santos, 2007).

A avaliação formativa preocupa-se com a interação professor-aluno e com aspetos essenciais no processo avaliativo, como a articulação e planeamento dos próximos passos educacionais das aulas de acordo com a aprendizagem dos alunos. É atribuído ao aluno o papel principal na aprendizagem e cabe ao professor assumir a responsabilidade de criar um contexto favorável e adequado de aprendizagem. O professor gere a aula e orienta o aluno durante o desenrolar da aprendizagem. Assim, o aluno vai evoluindo, resolvendo problemas e atingindo os objetivos que foram inicialmente delineados pelo professor. A avaliação formativa passa então a ser vista como um processo de acompanhamento do ensino aprendizagem, ou seja, quando se verifica que um aluno não sabe o que é suposto saber, a avaliação formativa deve estar presente para o ajudar a melhorar, a vencer a dificuldade, com o seu esforço e o esforço do professor (Fernandes, 2005)

Uma boa avaliação formativa pode ser uma ferramenta poderosa para aumentar os padrões do aprendizado, mas, em geral, isso tem sido pouco explorado nas escolas. (Black, 2009). Aí está, portanto, uma boa oportunidade para a melhoria. Para o sucesso dos alunos, um ou outro posicionamento do professor faz realmente e diferença.

Embora a avaliação formativa seja importante no *feedback* do processo de aprendizagem, ela também pode produzir informações úteis para satisfazer propósitos sumativos. Cabe ao professor, como agente nuclear deste processo, explorar todas as possibilidades que lhe permitam desenvolver um ensino eficaz, ajudando os alunos a tornarem-se independentes e autorregulados, questionando e refletindo sobre as suas práticas e as suas crenças, empenhando-se conscientemente na sua ação educativa. Para isso, os alunos devem ser partes integrantes do processo de ensino-aprendizagem e fontes de *feedback* interativo, permitindo aos alunos repensar a sua aprendizagem, ajustá-la e reaprender (Lopes, J. e Silva, H., 2012).

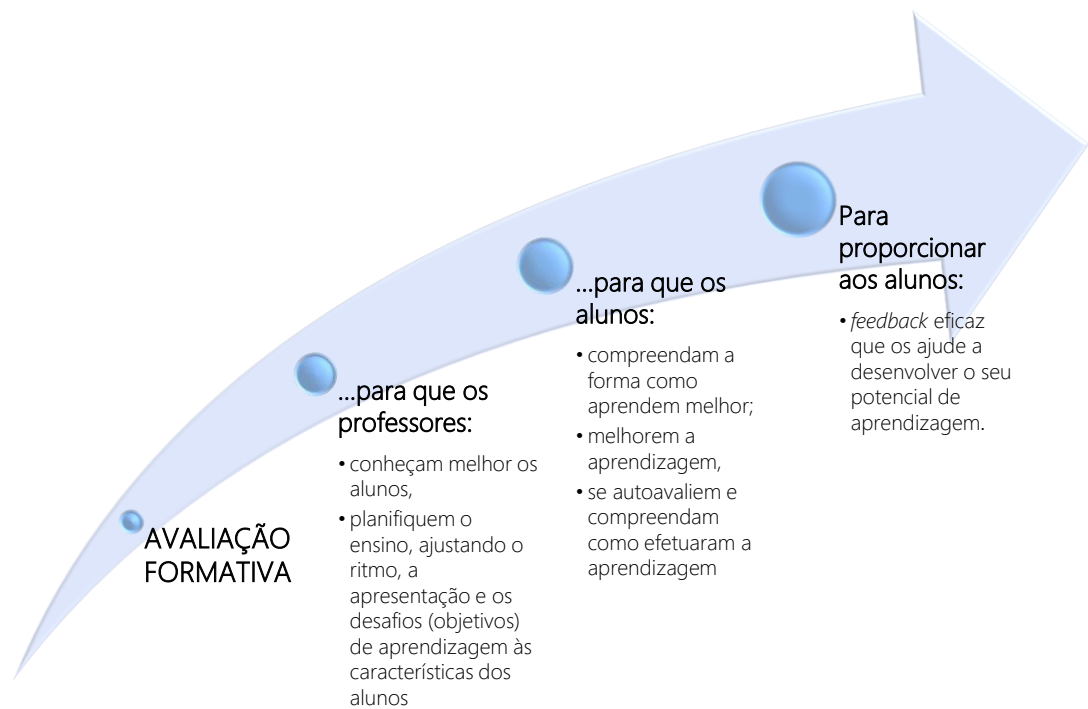


Figura II.1. – Avaliação formativa (Lopes, J., Silva, H., 2012)

O essencial é estudar e perceber os processos cognitivos e metacognitivos dos alunos para que, a partir daí, se possa intervir para que eles próprios regulem as suas aprendizagens. Na verdade, parece que os alunos têm um papel mais central, mais destacado e mais autónomo, funcionando a avaliação formativa quase como um processo de autoavaliação, com uma interferência do professor reduzida ao mínimo. Assim, cabe aos professores promover uma regulação interativa que transfira para os alunos a responsabilidade pelas suas aprendizagens, desenvolvendo-lhes a autoavaliação, e conseguir que apreendam as finalidades a atingir (Fernandes, 2006).

Fernandes (2006), clarifica a natureza e funções da avaliação formativa e sistematiza algumas das suas características mais relevantes e algumas condições inerentes à sua concretização tais como:

- a) a avaliação é deliberadamente organizada em estreita relação com um *feedback* inteligente, diversificado, bem distribuído, frequente e de elevada qualidade;
- b) o *feedback* é importante para ativar os processos cognitivos e metacognitivos dos alunos, que, por sua vez, regulam e controlam os processos de aprendizagem, assim como para melhorar a sua motivação e autoestima;
- c) a natureza da interação e da comunicação entre professores e alunos é central porque os professores têm que estabelecer pontes entre o que se considera ser importante aprender e o complexo mundo dos alunos (por exemplo, o que eles são, o que sabem, como pensam, como aprendem, o que sentem e como sentem);
- d) os alunos responsabilizam-se progressivamente pelas suas aprendizagens e têm oportunidades para partilhar o quê e como compreenderam;
- e) as tarefas propostas aos alunos são cuidadosamente selecionadas, representam domínios estruturantes do currículo e ativam processos complexos do pensamento (por exemplo, analisar, sintetizar, avaliar, relacionar, integrar, selecionar);
- f) as tarefas refletem uma estreita relação entre a didática e a avaliação que tem um papel relevante na regulação dos processos de aprendizagem; e
- g) o ambiente de avaliação das salas de aula induz uma cultura positiva de sucesso baseada no princípio de que todos os alunos podem aprender. Trata-se de uma avaliação para as aprendizagens, porque tem um papel muito significativo nas formas como os alunos se preparam e organizam ativamente para aprender melhor e com mais profundidade.

Os professores e os seus alunos participam de forma ativa e intencional no processo de avaliação formativa, quando trabalham juntos e: (Lopes, J. e Silva, H., 2012)

- a) se concentram em metas de aprendizagem;
- b) fazem um balanço da diferença entre a aprendizagem atual e as metas de aprendizagem pretendidas;
- c) tomam medidas para se aproximarem das metas pretendidas;
- d) os professores reúnem dados para adaptar o ensino com base em provas, de aprendizagem dos seus alunos;
- e) os alunos utilizam os dados da sua aprendizagem para ativamente a monitorizarem e ajustarem em direção às metas pretendidas.

Assim, podemos resumir todo o processo de avaliação formativa na figura II.2.:

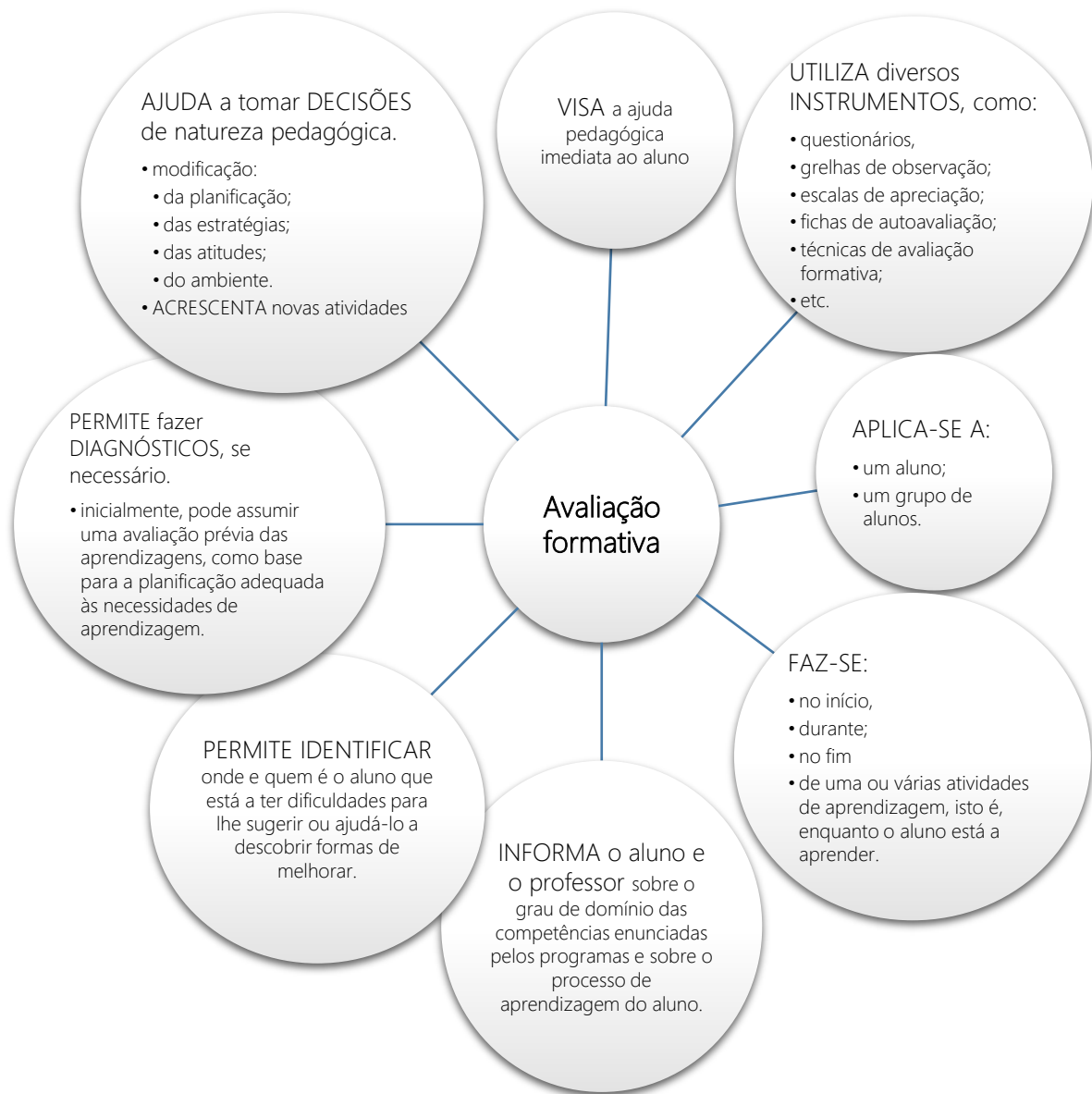


Figura II.2. – Processo de avaliação formativa (Lopes, J., Silva, H., 2012)

II.2.3. – AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

Analizando o Despacho Normativo n.º 1-F/2016 de 4 de abril, no que se refere à avaliação diagnóstica, verifica-se que: 1 – A avaliação diagnóstica responde à necessidade de obtenção de elementos para a fundamentação do processo de ensino e de aprendizagem e visa a facilitação da integração escolar e a orientação escolar e vocacional. 2 – No desenvolvimento da avaliação diagnóstica deve ser valorizada a intervenção de docentes dos diferentes ciclos e recolhidas e mobilizadas informações que permitam a definição de planos didáticos e a adoção de estratégias adequadas às necessidades específicas dos alunos.

Na sua função de diagnóstico, a avaliação formativa permite avaliar a situação inicial dos alunos (pré-requisitos) perante as novas aprendizagens e, em consonância com a avaliação realizada, decidir a orientação a imprimir ao desenvolvimento de todo o processo de ensino e aprendizagem. Tendo como base a avaliação diagnóstica feita no início da cada matéria a lecionar é possível identificar conceitos em falta na aprendizagem de cada aluno e assim mais facilmente se adequam as diferentes estratégias de avaliação formativa.

II.1.4 – PAPEL DO PROFESSOR

É importante, desde já, referir que o *feedback* tem de assumir uma grande relevância na avaliação formativa. Esta importância resulta do facto de o *feedback* ser um elemento essencial de comunicação e de interação entre o professor-aluno. O professor compreende quais as alterações que tem a fazer na próxima aula, ou seja, no método de ensinar e reajustar às necessidades do aluno o seu método. O aluno fica com a noção de quais são as suas dificuldades e pode gerir o seu percurso de modo a atingir os objetivos inicialmente propostos pelo professor. Assim, a aprendizagem acontece e o sucesso de ambos é mais facilmente atingível.

Este mecanismo é sustentado por Fernandes (2005), em que o *feedback* é indispensável numa avaliação desta natureza. Outro aspeto que contribui também para realçar a importância do *feedback* na avaliação formativa é que ele pode ser uma forma do professor rentabilizar o erro do aluno (Santos et al., 2010) orientando-o na construção de uma aprendizagem com mais sucesso. É importante que o professor dê pistas, levantando questões e assinalando pontos fracos e fortes, sem ser necessário corrigir o erro ou lacuna encontrada, incentivando a reflexão do aluno e autocorreção. Para cada objetivo não atingido, o professor arranja novas atividades que irão permitir ao aluno dedicar mais tempo a determinado assunto de modo a colmatar dificuldades. Mesmo os alunos de progressão mais lenta e com mais dificuldades deverão conseguir atingir os objetivos que lhe são propostos. Para isso, o professor deverá apoiar mais a situação fornecendo mais pistas e um *feedback* mais rápido e frequente. Esta ação reguladora será tanto mais eficaz quanto melhor for o uso e a adequação do *feedback* às situações e aos alunos (Semana & Santos, n.d.).

Procurando especificar o conceito de ensinar, Santos et al. (2010) acrescentam que ensinar é também criar as melhores situações para os alunos aprenderem “através de propostas de trabalho, de explicações em redor das dificuldades, de orientações nos processos de trabalho, de incentivos, da avaliação”. Neste sentido, o conceito ensinar aparece estar aliado ao papel do professor e ao seu envolvimento e compreensão dos processos de aprendizagem que os alunos realizam, gerindo e mobilizando as suas capacidades, de modo a levá-los a apropriarem-se do conhecimento. Ensinar é, portanto, um processo contínuo onde são tomadas decisões de acordo com o nível de aprendizagem do aluno e adequadas ao seu perfil. É claro, que só se consegue ensinar e aprender com a colaboração do aluno, pois se ele não “desenvolver os

correspondentes procedimentos de apropriação” (Roldão, 2009) a aprendizagem não está garantida. Esta apropriação de conhecimentos não se realiza de forma automática, é um processo dinâmico de “reconstrução de sentidos” (Santos et al., 2010) desenvolvido pelo aluno com o auxílio do professor, pois, como diz e Roldão, “a aprendizagem, seja do que for, é sempre construída pelo e no aluno, de cujo esforço depende a consecução final do aprendido”.

Assim, para Fernandes (2005), o professor deve organizar o processo de ensino; propor tarefas apropriadas aos alunos; definir prévia e claramente os propósitos e a natureza do processo de ensino e de aprendizagem; diferenciar as suas estratégias; utilizar um sistema permanente e inteligente de *feedback* que apoie efetivamente os alunos na regulação das aprendizagens; ajustar sistematicamente o ensino de acordo com as necessidades; criar um adequado clima de comunicação interativa entre os alunos e entre estes e o professor. Assim, conseguirá tirar o máximo partido dos aspetos positivos e procurar atenuar os aspetos negativos do ambiente em que decorre o processo de ensino-aprendizagem.

II.2.5 – PAPEL DOS ALUNOS

Cabe ao aluno traçar o seu caminho para atingir os objetivos que foram inicialmente traçados pelo professor. O aluno toma decisões e traça novas trajetórias sempre com o objetivo de ultrapassar obstáculos e colmatar as suas lacunas. Ao apropriar-se dos objetivos compete-lhe construir a sua aprendizagem e falar sobre as suas dúvidas e incertezas na sala de aula. Assim, obtém mais facilmente pistas e as soluções de que precisa. Reflete sobre o erro e recomeça ou tenta um novo caminho sempre orientado e de acordo com o *feedback* transmitido pelo professor. Segundo Amor (1993), a reflexão sobre o erro cometido proporciona novas aprendizagens, obriga a identificar e explicitar aquilo que efetivamente se sabe, ajuda a desfazer equívocos e dá origem a novos saberes, quer de ordem metodológica, quer de conteúdos. Abrecht (1994), ao partilhar desta opinião sobre o erro, define-o como um processo produtivo do conhecimento que deve ser integrado na aprendizagem, uma abertura para a multiplicidade dos modos de aprender, que pode revelar diferentes estilos cognitivos e ajudar a diversificar as estratégias de ensino-aprendizagem. Neste sentido, o erro ganha uma importante função pedagógica uma vez que permite a reflexão do aluno acerca do que realmente aprendeu. Nunziati (1990), ao entender que os erros só podem ser corrigidos por quem os comete, defende a autoavaliação como estratégia fundamental. Assim é fundamental que o aluno obtenha um *feedback* tão mais intenso quanto maiores as suas dúvidas, incertezas ou erros.

Para Fernandes (2005), o aluno deve participar ativamente nos processos de aprendizagem e de avaliação; desenvolver as tarefas que lhes são propostas pelos professores ou as que resultam de uma livre escolha ou iniciativa; utilizar o *feedback* que lhe é fornecido pelo professor para regular as suas aprendizagens; analisar o seu próprio trabalho através dos seus processos metacognitivos e da autoavaliação; regular as suas aprendizagens tendo em conta os resultados da autoavaliação e dos seus recursos cognitivos e metacognitivos; partilhar o seu trabalho, as suas dificuldades e os seus sucessos com o professor e com os colegas; organizar o seu próprio processo de aprendizagem.

Assim, impõe-se uma atitude positiva da sua parte relativamente ao ensino procurando, de um modo disciplinado e cooperante, contribuir para o seu enriquecimento em todos os domínios e não apenas no plano cognitivo.

II.3. – MÉTODOS E PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO PEDAGÓGICA

Os professores têm, por vezes, percepções negativas sobre a avaliação formativa achando que esta interrompe a aula, que lhes faz perder tempo e depois não conseguem acabar os programas, porque lhes aumenta o trabalho de correção e o tempo para preparar aulas e que é pouco valorizada pelos alunos. Pensamos que se o professor implementar diariamente a avaliação formativa na sala de aula, todas estas desculpas serão colocadas de lado, verificando-se que não correspondem à realidade. Quando é adotada esta estratégia diária, em que os alunos se apoderam dos objetivos, se autoavaliam e passam a questionar, existem consequências significativas na melhoria da sua aprendizagem. É claro que, tudo isto só é conseguido se o professor transmitir *"feedback"* aos alunos e ajustar as estratégias de ensino com o objetivo de que estes avancem em direção às metas de aprendizagem" (Lopes, J., Silva, H., 2012).

II.3.1. – AUTOAVALIAÇÃO

É através da definição de critérios de avaliação objetivos que é possível existir interação entre o professor e alunos, os dois principais intervenientes, fazendo com que se desencadeiem procedimentos de regulação e melhoria nas aprendizagens. Para tal, é importantíssimo que o aluno, ao interiorizar os critérios de avaliação, proceda à sua autoavaliação e procure o melhor caminho a seguir para obter sucesso nos resultados. Se o aluno conhecer bem os seus pontos fortes e fracos, torna-se muito mais fácil regular a sua aprendizagem tornando-se mais autónomo e ao longo do tempo adquire estratégias de aprendizagem cada vez mais eficazes. Se o aluno for sempre fazendo a autoavaliação das aprendizagens também vai facilitando o papel do professor, podendo este mais rapidamente dar respostas e fomentar a melhoria orientando a aprendizagem e tendo mais tempo disponível para os alunos que mais dele necessitam.

Existindo um *feedback* dado pelo professor, o aluno é conduzido “a qualquer tipo de ação, ou conjunto de ações” Fernandes (2005). O aluno reflete, faz a sua autoavaliação e tenta melhorar a sua aprendizagem. Por isso, deverá o *feedback* ser “devidamente pensado, estruturado e adequadamente integrado no processo de aprendizagem dos alunos”. Para este autor, o *feedback* pode assumir várias formas, conteúdos e processos:

- a) pode estar mais centrado nos resultados e levar às chamadas atividades de remediação ou de reforço, à motivação e, por fim, a melhores aprendizagens;
- b) pode estar associado à ideia de recompensar o esforço, melhorando a autoestima dos alunos que, por sua vez, conduz a mais esforço e, normalmente, a melhor aprendizagem;
- c) pode conceber-se como estando mais orientado para os processos utilizados, mais centrado na natureza das tarefas de avaliação propostas e na qualidade das respostas dos alunos;

II.3.2 – QUESTIONAMENTO

No processo de avaliação formativa é muito importante dar voz aos alunos e saber escutá-los. Assim, torna-se mais fácil detetar as suas dificuldades e acionar mecanismos de melhoria entre professor-aluno. O professor deve estimular os alunos a partilharem as suas dúvidas e preocupações acerca da matéria e conteúdos da disciplina que se encontram a ser lecionados. Pode então ajudá-los na construção de uma verdadeira aprendizagem. Surgiu então esta técnica de avaliação formativa em que os alunos foram estimulados e encorajados a participar nas aulas fazendo questões acerca da matéria.

A investigação nesta área realça que criar situações onde os aprendentes sejam desafiados a registar as suas perguntas é de extrema relevância. De facto, esta estratégia serve propósitos diferentes, mas convergentes, quer para o ensino quer para a aprendizagem (Rocha, L., 2015).

No diálogo entre professor e o aluno, deve haver tempo para a reflexão, exploração de conceitos e compreensão de ideias, de modo a que os alunos tenham tempo e oportunidade para pensar e expressar as suas ideias e que o professor consiga perceber onde estão as lacunas na aprendizagem. Assim, o professor ao estimular o questionamento por parte do aluno, este pensa na matéria e questiona, procedimento este que só é conseguido se ele realmente aprender. Nesta linha, é muito importante pedir aos alunos para discutirem ideias em pares ou em pequenos grupos para depois se obterem informações que serão importantes para serem partilhadas à restante turma.

A educação em Ciência permite, assim, desenvolver e avaliar a competência para compreender a linguagem e a argumentação científicas, de um modo crítico, bem como a apresentação das ideias científicas (Ministério da Educação, 2001). Na realidade a sociedade atual procura a formação de especialistas e cidadãos cientificamente cultos, assumindo a escola um papel central na preparação e formação dos seus alunos.

Para isso, deve-se, aí, proporcionar aos alunos experiências de aprendizagem que contribuam para a formação de cidadãos cientificamente esclarecidos, capazes de refletir,

compreender e questionarem os outros tomando decisões científica, tecnológica e socialmente sustentadas.

Deste modo é fulcral o papel do professor/orientador do processo ensino-aprendizagem motivando os alunos para a reflexão dos conteúdos científicos.

O ato de gerar perguntas exige a atenção do aluno aos conteúdos: ele é obrigado a identificar as ideias principais e a verificar a compreensão desses mesmos conteúdos, o que facilita a construção do conhecimento, promovendo, por sua vez, a aprendizagem (King, 1994). Colocar questões obriga a uma maior concentração sobre o conteúdo, permitindo a aprendizagem. O aluno é levado a identificar as principais ideias, ou seja, passa a distinguir o essencial do acessório, analisa essa informação compreendendo-a e identificando o que falta. Agora, sozinho ou com as pistas dadas pelo professor traça um novo caminho de aprendizagem. O professor, analisando as questões elaboradas pelos alunos, fica a saber o nível de compreensão e gere melhor o ensino reforçando ideias, dando pistas e ajudando o aluno no percurso da aprendizagem.

No entanto, o professor que incentiva o aluno a formular questões de qualidade, origina aprendizagens de qualidade. Existem numerosas classificações e estudos dedicados a este tema, que promovem o questionamento de qualidade e a compreensão da aprendizagem feita a partir dele. O ato de formular perguntas é um instrumento que ativa os conhecimentos prévios dos alunos, para deles (re)construírem novos conhecimentos que lhes permitem atribuir sentido ao mundo e significado às relações sistémicas entre a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

Almeida e Neri de Souza (2009), classificam as questões em relação ao nível cognitivo. Assim as perguntas científicas podem ser consideradas perguntas fechadas ou abertas. As primeiras solicitam respostas exatas e factuais, bem como a confirmação/clarificação da informação já abordada pelo professor, tendo este uma resposta predeterminada como certa. As perguntas abertas, que podem originar várias respostas, possibilitam a integração dos conhecimentos pessoais, sociais, sensoriais e prévios dos alunos na (re)construção do novo conhecimento, sendo que o nível cognitivo é elevado.

A Taxonomia de Bloom é a classificação mais utilizada e adaptada para a identificação do nível cognitivo, quer das perguntas dos professores, quer dos alunos. É um instrumento cuja

finalidade é auxiliar a identificação e a declaração dos objetivos ligados ao desenvolvimento cognitivo que, no contexto deste artigo, engloba a aquisição do conhecimento, competência e atitudes, visando facilitar o planeamento do processo de ensino e aprendizagem (Ferraz e Belhot, 2010).

Pretende-se que exista uma definição clara e estruturada dos objetivos da disciplina que levará ao processo de ensino para a escolha adequada de estratégias, métodos, delimitação do conteúdo específico, instrumentos de avaliação e, consequentemente, para uma aprendizagem efetiva e duradoura. Duas das inúmeras vantagens de se utilizar a taxonomia no contexto educacional são: (Ferraz e Belhot, 2010).

- a) Oferecer a base para o desenvolvimento de instrumentos de avaliação e utilização de estratégias diferenciadas para facilitar, avaliar e estimular o desempenho dos alunos em diferentes níveis de aquisição de conhecimento;
- b) Estimular os educadores a auxiliarem seus discentes, de forma estruturada e consciente, a adquirirem competências específicas a partir da percepção da necessidade de dominar habilidades mais simples (fatos) para, posteriormente, dominar as mais complexas (conceitos).

Esta taxonomia comporta 6 níveis cognitivos de crescente complexidade do mais simples ao mais complexo – e isso significa que, para adquirir uma nova competência pertencente ao próximo nível, o aluno deve ter dominado e adquirido a competência do nível anterior.

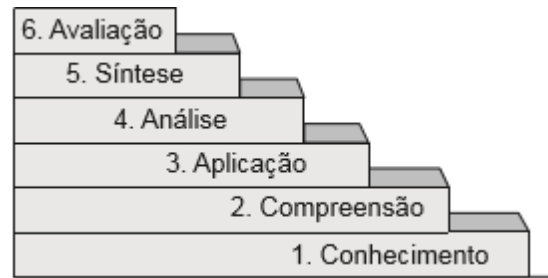


Figura II.3. – Categorias domínio cognitivo proposto por Bloom, Englehart, Furst, Hill e Krathwolh, que ficou conhecido como Taxonomia de Bloom (Ferraz e Belhot, 2010).

Descrevendo cada um dos patamares:

1. Conhecimento – perguntas que remetem para a memorização de informações e conteúdos previamente abordados (fatos, datas, palavras, teorias, métodos). O objetivo deste nível de questionamento é o de confirmar informação; Verbos: enumerar, definir, descrever, identificar, denominar, listar, nomear, combinar, realçar, apontar, lembrar, recordar, relacionar, reproduzir, solucionar, declarar, distinguir, rotular, memorizar, ordenar e reconhecer.

2. Compreensão – capacidade de entender a informação interpretar o seu significado e utilizá-la em contextos diferentes. Verbos: alterar, construir, converter, decodificar, defender, definir, descrever, distinguir, discriminar, estimar, explicar, generalizar, dar exemplos, ilustrar, inferir, reformular, prever, reescrever, resolver, resumir, classificar, discutir, identificar, interpretar, reconhecer, redefinir, selecionar, situar e traduzir.

3. Aplicação – perguntas que requerem a utilização de informações, métodos e conteúdos aprendidos em situações concretas; As questões podem incluir aplicações de regras, métodos, modelos, conceitos, princípios, leis e teorias. Verbos: aplicar, alterar, programar, demonstrar, desenvolver, descobrir, dramatizar, empregar, ilustrar, interpretar, manipular,

modificar, operacionalizar, organizar, prever, preparar, produzir, relatar, resolver, transferir, usar, construir, esboçar, escolher, escrever, operar e praticar

4. Análise – perguntas que revelam a capacidade de dividir o conteúdo em partes, com a finalidade de melhor perceber o tema principal; Verbos: analisar, reduzir, classificar, comparar, contrastar, determinar, deduzir, distinguir, diferenciar, identificar, ilustrar, apontar, inferir, relacionar, selecionar, separar, subdividir, calcular, discriminar, examinar, experimentar, testar, esquematizar e questionar.

5. Síntese – perguntas que vão para além dos dados disponibilizados, avançando com previsões, hipóteses, conclusões ou generalizações. Permitem juntar outros conhecimentos para desenvolver um novo conceito; Verbos: categorizar, combinar, compilar, compor, conceber, construir, criar, desenhar, elaborar, estabelecer, explicar, formular, generalizar, inventar, modificar, organizar, originar, planejar, propor, reorganizar, relacionar, reescrever, resumir, sistematizar, escrever, desenvolver, estruturar, montar e projetar.

6. Avaliação – perguntas que avaliam evidências, revelam tomadas de decisão ou emitem juízos de valor. Verbos: Avaliar, averiguar, escolher, comparar, concluir, contrastar, criticar, decidir, defender, discriminar, explicar, interpretar, justificar, relatar, resolver, resumir, apoiar, validar, detetar, estimar, julgar e selecionar.

Krathwohl (2002), Bloom et al. (1956) viram a teoria de taxonomia como uma ferramenta que, dentro outros pontos:

- a) Padronizaria a linguagem sobre os objetivos de aprendizagem para facilitar a comunicação entre pessoas (docente, coordenadores etc.), conteúdos, competências e grau de instrução desejado;
- b) Serviria como base para que fossem definidos, de forma clara e particular, objetivos e currículos baseados nas necessidades de cada disciplina;
- c) Determinaria a conformidade dos objetivos educacionais, atividade e avaliação de disciplina;

- d) Definiria uma visão abrangente para outras oportunidades educacionais (currículos, objetivos e cursos), quando comparado às existentes antes dela ter sido escrita.

Todos os pontos citados são contribuições da taxonomia original e que, em alguns momentos, justifica a sua popularidade. Os pesquisadores chegaram à conclusão de que verbos e substantivos deveriam pertencer a dimensões separadas na qual os substantivos formariam a base para a dimensão conhecimento (o quê) e o verbo para a dimensão relacionada aos aspetos cognitivos (como).

Assim, pensando nos objetivos em termos de verbos, substantivos e gerúndios, é possível escolher estratégias, conteúdos e instrumentos de avaliação eficazes e efetivos. A montagem da tabela deve iniciar-se a partir da definição dos objetivos específicos da disciplina (Ferraz e Belhot, 2010).

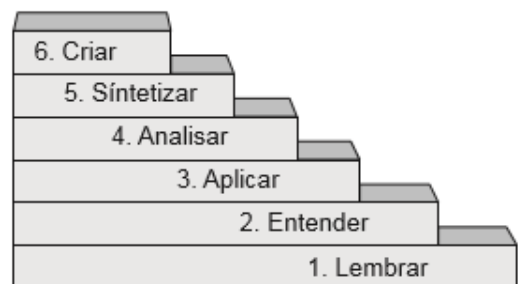


Figura II.4. – Categorias atuais da Taxonomia de Bloom propostas por Anderson, Krathwohl e Airasian, no ano 2001. (Ferraz e Belhot, 2010).

O que torna a utilização da Taxonomia de Bloom um instrumento adequado para ser utilizado no ensino para classificação de questões, é que ela, nos últimos anos, foi avaliada e atualizada considerando os avanços estratégicos e tecnológicos incorporados ao meio educacional.

Utilizando o questionamento como uma competência importante a desenvolver e considerando a Taxonomia apresentada, o professor deverá promover o aumento do número e a qualidade das perguntas dos alunos. Neste sentido, o questionamento dos alunos deve ser

estimulado e desenvolvido dando-lhes tempo para conseguirem pensar e expressar as suas dúvidas; criando um ambiente de valorização das intervenções, incentivando-os a expor as suas questões; adaptar, caso seja necessário, a planificação das aulas para ir ao encontro das suas dúvidas. Assim, é possível elevar o nível cognitivo das perguntas.

II.3.3. – PROGRESSÃO DOS ALUNOS NA APRENDIZAGEM

A interação entre o professor e o aluno deve ser clara, para que autonomamente possa ser compreendida pelo aluno. O professor deve sempre tentar não corrigir o erro, dando oportunidade ao aluno para pensar nele, refletir e chegar a uma conclusão. Assim, evolui na aprendizagem e consegue prosseguir caminhando sobre as pistas dadas. Se for incentivado, o aluno volta a analisar as suas respostas e será, ele próprio, a identificar o que está incorreto e alterar prosseguindo agora com mais confiança. Ele deve pensar e refletir sobre os conceitos para que a aprendizagem seja mais consistente.

Neste contexto, Wiliam (1999), refere que o *feedback* pode contribuir para o aperfeiçoamento do desempenho dos alunos, e como tal para a sua aprendizagem, quando a escrita avaliativa é focada naquilo que é preciso ser feito para melhorar o desempenho e, em particular, quando são dadas indicações mais detalhadas sobre como proceder. Para além da natureza do *feedback* há ainda que ter em conta a quantidade de informação a dar e o tempo adequado para o fazer. Afirmar que “quanto mais feedback, melhor”, não é necessariamente verdadeiro (Wiliam, 1999). O professor deve dar pistas e informações acerca do caminho a percorrer sem nunca dar a resposta correta. Esta cabe ao aluno decifrá-la, avançando e potenciando a aprendizagem. Se a resposta for dada automaticamente pelo professor, este caminho é perdido e a aprendizagem poderá não ocorrer. Dar a hipótese de ser o aluno a identificar os erros, ser ele próprio a corrigi-lo e a chegar às respostas corretas são estratégias que favorecem uma aprendizagem que perdure ao longo do tempo (Nunziati, 1990; Jorro, 2000).

Posteriormente torna-se claro que é necessário regular a qualidade do novo caminho a seguir, até se alcançar o objetivo pretendido. Na realidade, se o desenrolar da aprendizagem correr como o esperado estaremos realmente na presença de uma avaliação formativa. Isto quer dizer, que apenas estamos perante uma avaliação formativa se os alunos, através dela, se consciencializarem das eventuais discrepâncias entre o seu estado de aprendizagem e o que se pretende alcançar relativamente aos objetivos propostos inicialmente. Além disso, têm de estar dispostos e abertos para a mudança, regulando as aprendizagens e reduzindo o erro.

II.4. – ORIENTAÇÕES CURRICULARES E METAS DE APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS NATURAIS

As Ciências Naturais apresentam-se na sociedade em que vivemos como uma Ciência sobre a qual devemos compreender, saber falar, dar opiniões, ou seja, a literacia científica é assim fundamental para o exercício pleno da cidadania.

No documento “Orientações Curriculares para as Ciências Físicas e Naturais, do 3.º ciclo do Ensino Básico” assume-se a literacia científica como a grande finalidade da educação em ciência. De acordo com este documento “a literacia científica é fundamental para o exercício pleno da cidadania” e implica a compreensão da ciência “não apenas enquanto corpo de saberes, mas também enquanto instituição social” (Ministério da Educação, 2001)

Assim, o professor de Ciências Naturais assume um papel muito importante na sociedade atual. Tem nas suas mãos o dever de ajudar na formação de especialistas nas Ciências, que, quando adultos deverão ser considerados cidadãos cientificamente cultos.

Como acima foi referido, é comum os alunos serem chamados a dar respostas a perguntas colocadas pelo professor, aliás, àquelas que considera de interesse e relevantes para os conteúdos abordados. Contudo, vários autores salientam que a formulação de questões pelos alunos pode constituir uma das formas mais ativas e vantajosas de promover a aprendizagem e estimular o desenvolvimento cognitivo. (Rocha, 2015)

As atuais Orientações Curriculares Ciências Naturais do Ensino Básico apelam para o desenvolvimento de competências várias, sugerindo ambientes de aprendizagem diversos (Ministério da Educação, 2001). A aprendizagem é pois um processo complexo de (re)construção pessoal que implica uma relação com os outros através da utilização de objetos de mediação de natureza diversificada (por exemplo, esquemas de interpretação, sinais, símbolos) (Santos, et al. 2010). O professor deve, então, interagir e transmitir pensamentos que criem reflexão e assim a aprendizagem. Ao aluno, de acordo com a orientação, é-lhe garantida a aprendizagem. Desta forma, como referem Santos et al. (2010), a linguagem “não só ajuda a estruturar o próprio pensamento como também nos permite o confronto do que pensamos com o que os outros pensam, alargando e enriquecendo o conhecimento de cada um”.

Mas as orientações e pensamentos transmitidos pelo professor devem ser específicas para cada aluno, de acordo com as dificuldades e dúvidas, tal como é referido pelas Orientações

curriculares do Ministério da Educação “Pretende-se contribuir para o desenvolvimento da literacia científica dos alunos, permitindo que a aprendizagem destes decorra de acordo com os seus ritmos diferenciados”. Supõe-se ainda a existência de interação aluno-professor “conjunto de acontecimentos e situações em que alunos e professores partilham conteúdo e significado”.

A ênfase na gestão curricular, integrada no projeto educativo de cada escola, pretende também dar seguimento a recomendações do Conselho Nacional de Educação (Parecer nº 2/2000), a saber: “A autonomia pedagógica, nomeadamente através da elaboração de projetos educativos, é também condição de flexibilização curricular, para que os professores ajam mais como produtores do que como consumidores de currículo” e ainda “...tão importante como a definição de uma matriz de aprendizagens, é o modo como essas aprendizagens são desenvolvidas. A tónica não deve ser posta apenas na extensão e nos conteúdos dos programas, mas no modo como se gere um currículo”. De acordo com o documento orientador pretende-se, o desenvolvimento de um conjunto de competências que se revelam em diferentes domínios, tais como o conhecimento, o raciocínio, a comunicação e as atitudes, é essencial para a literacia científica. O desenvolvimento de competências nestes diferentes domínios exige o envolvimento do aluno no processo ensino aprendizagem, o que lhe é proporcionado pela vivência de experiências educativas diferenciadas. Estas vão ao encontro, por um lado, dos seus interesses pessoais e, por outro, estão em conformidade com o que se passa à sua volta.

De acordo com as metas curriculares de Ciências Naturais do Ensino Básico, estas contemplam objetivos gerais, completados por descritores mais precisos, encontram-se organizados por domínios e subdomínios, segundo a seguinte estrutura (Ministério da Educação, 2013):

Domínio

Subdomínio

1. Objetivo geral

1.1. Descritor

1.2. Descritor

.....

Entende-se por “Domínio” uma área aglutinadora de conteúdos, a que corresponde uma unidade temática, podendo dividir-se em agrupamentos de menor inclusão, designados de “Subdomínios”. Os objetivos gerais correspondem à aprendizagem pretendida, apontando um caminho a seguir. Comportam descritores que indicam desempenhos observáveis que os alunos deverão revelar.

No nosso entender, as metas de aprendizagem apresentam aspetos muito positivos. São úteis para o professor poder gerir de forma mais adequada e mais consistente o currículo da disciplina, pois assim sabe que objetivos os seus alunos deverão atingir no final de cada domínio e, ao obterem os resultados da aprendizagem, podem apresentar-se como recursos indispensáveis para a avaliação das aprendizagens dos alunos. Aos alunos e encarregados de educação estas metas serão úteis pois poderão interiorizar melhor os objetivos necessários a ultrapassar.

CAPÍTULO III – ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA

CAPÍTULO III – ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA

III.1. – INTRODUÇÃO

Colocar em prática a avaliação formativa de uma forma contínua ao longo das diferentes fases do processo ensino-aprendizagem, de modo a aproveitar todas as suas potencialidades em benefício da aprendizagem dos alunos, implica o recurso a estratégias de avaliação formativa. É importante conhecer as suas mais-valias de forma a selecionar a(s) que melhor se adequem quer à fase do ensino, em que se pretende(m) aplicar, quer aos objetivos que se pretendem atingir com a sua utilização, bem como saber usar os dados que as estratégias disponibilizam aos professores e aos alunos, na melhoria das aprendizagens.

A tabela III.1. apresenta as estratégias utilizadas na investigação, a fase do processo ensino-aprendizagem em que foram implementadas e os objetivos que permitem atingir. A sua descrição, modo de funcionamento, finalidades, entre outros aspetos, são explorados a seguir.

Tabela III.1. – Estratégias de avaliação formativa utilizadas na investigação (adaptado Lopes, J., Silva, H., 2012)

Estratégias de avaliação formativa	Momento de utilização				Induzir e identificar conceções alternativas	Motivar os alunos	Ativar o pensamento	Proporcionar estímulos para uma investigação científica	Iniciar um inquérito científico e a exploração de ideias	Desenvolvimento e transferência de conceitos formais	Melhorar o questionamento e as respostas	Verificar a compreensão	Fazer revisões	Dar <i>feedback</i>	Autoavaliação e avaliação de pares	Reflexão
	Início da aula	Durante a aula	Final da aula	Fora da sala de aula												
Testes <i>online</i>				+		+				+		+	+	+	+	+
Ficha de questionamento			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Jogo da bola amarela	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Jogo puzzle	+	+	+			+	+			+	+	+	+	+	+	+
Pequenos filmes	+	+	+		+	+	+					+	+	+		+

III.2.1 – TESTES *ONLINE*

Como preparação para o teste de avaliação sumativo de dezembro foi utilizado o Moodle (*Dossier Digital CEF*) onde foi colocado material audiovisual utilizado nas aulas (pequenos vídeos e apresentações em PowerPoint).

Além disso, foi disponibilizado um questionário relacionado com a matéria, na mesma plataforma (Anexo 2, 3, 4 e 5). O formulário tinha 20 questões que os alunos poderiam resolver antes do teste de avaliação e com as seguintes características:

- a) 3 tentativas de resolução;
- b) Acesso à resposta correta quando erravam (Figura III.1.);
- c) Cada questão tinha 1 valor de cotação;
- d) Tipo de questões: verdadeiro e falso (Figura III.1.); escolha múltipla (Figura III.3.); correspondência (Figura III.4.) e respostas curtas (Figura III.2.);
- e) A avaliação foi meramente indicadora do grau de conhecimento dos alunos, sem entrar para a avaliação do final de período;
- f) Cada tentativa tinha 10 minutos para ser realizada e submetida.

Os solos das zonas vulcânicas não podem ser utilizados para a agricultura devido à deposição de cinzas vulcânicas.

Selecione uma:


☒ Verdadeiro ✖

☐ Falso

Submeter

A resposta correta é Falso

Figura III.1. – Visualização de uma resposta de verdadeiro e falso incorreta



Na figura podes observar um tipo de piroclastos que, como sabes, são classificados de acordo com as dimensões que apresentam. Identifica o piroclasto representado:

Resposta: ✓

A resposta correta é: Bomba

Figura III.2. – Visualização de uma resposta curta correta

Pergunta 1
Correto
Nota: 1,00 em 1,00
▼ Marcar pergunta
⚙ Editar pergunta

As autoridades competentes que, por sua vez, devem desencadear medidas de _____ que contemplem planos de _____ das povoações e de _____ a feridos.

Selecione uma opção de resposta:

☐ a. ... previsão ... evacuação ... socorros ...

☐ b. ... destruição ... evacuação ... vigilância ...

☐ c. ... prevenção ... destruição ... socorros ...

☒ d. ... prevenção ... evacuação ... socorros ... ✓

A sua resposta está correta.
A resposta correta é: ... prevenção ... evacuação ... socorros ...

Figura III.3. – Exemplo de uma questão de escolha múltipla

Pergunta 13
Por responder
Nota de 5,00
▼ Marcar pergunta
⚙ Editar pergunta

Faz corresponder cada uma das manifestações de vulcanismo à respetiva designação.

Mistura de gases e de material piroclástico que se desloca junto ao solo a velocidades acentuadas.	<input type="text" value="Escolha..."/>
Depressão vulcânica mais larga do que a cratera original.	<input type="text" value="Escolha..."/>
Emissão de gases que permanece após a erupção vulcânica .	<input type="text" value="Escolha..."/>
Emissão intermitente de jatos de água em ebulição e de vapor de água.	<input type="text" value="Escolha..."/>
Local no interior da Terra onde se acumula o magma.	<input type="text" value="Escolha..."/>

Figura III.4. – Exemplo de uma questão de correspondência

No universo de 4 turmas em que decorreu este estudo, duas delas tiveram apenas o formulário disponível 3 dias antes do teste de avaliação, constatando-se que teria sido um período temporal insuficiente. As duas turmas que tiveram 10 dias para responder ao formulário, apenas começaram a responder ao 5 dia (para não desperdiçarem tentativas antes de estudarem e consolidarem a matéria); este grupo de alunos teve mais tempo para confrontar a professora com dúvidas acerca das questões erradas, de modo a acertarem na tentativa seguinte. Ficou então decidido que para a preparação dos próximos testes de avaliação (teste 3, 4 e 5) os alunos iriam ter sempre disponíveis os testes no *Dossier Digital* 5 dias antes do teste de avaliação sumativo.

Nos 3, 4 e 5 momentos de avaliação sumativa foi sempre utilizada esta estratégia de avaliação formativa. Em cada um destes momentos existiram sempre dois questionários: A e B. Todos os alunos tinham inicialmente acesso ao teste A, com três tentativas. Caso, tivessem uma avaliação igual ou superior a 75%, o sistema fornecia-lhes um código de acesso ao teste B (Figura III.5.)

Iniciado em	Quinta, 21 Janeiro 2016, 00:02
Estado	Terminada
Completo em	Quinta, 21 Janeiro 2016, 00:11
Tempo gasto	8 minutos 16 segundos
Nota	17,00 num máximo de 20,00 (85%)
Feedback	Realiza o teste B_3 Código de acesso: CN_B3

Figura III.5. – Tabela de *feedback* com código de acesso ao teste B

O teste B era realizado em apenas 3 minutos. Neste teste os alunos tinham informação acerca da assertividade ou não da resposta dada, mas, em caso de resposta incorreta não lhes era fornecida a devida correção. Nestes casos, os alunos continuaram a questionar a professora com as suas dúvidas. O teste B do momento de avaliação 5 teve a novidade de se iniciar com um pequeno filme - notícia de um telejornal (Figura III.6.).



Figura III.6. – Imagens do noticiário

Os alunos podiam ainda visualizar quais as respostas corretas, incorretas e as que ainda não tinham realizado, no painel *Navegação Do Teste* (Figura III.7.)

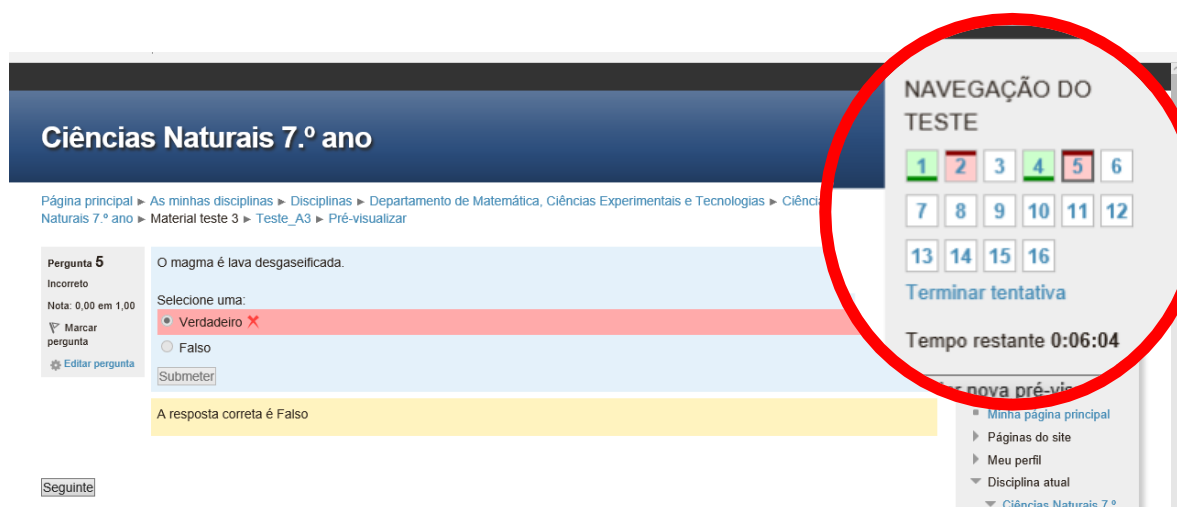


Figura III.7. – Visualização do painel Navegação Do Teste

Antes de submeterem o teste, era visível no ecrã, a síntese das respostas (síntese de tentativa) onde, mais uma vez, podiam verificar quais as respostas corretas e erradas (Figura III.8.). Apesar de não poderem alterar a resposta, se ainda estivessem dentro do tempo estipulado para a realização do teste, podiam ir visualizá-las de novo.

Teste_A3

Síntese da tentativa

Pergunta	Estado	Nota
1	Correto	1,00
2	Incorreto	0,00
3	Incorreto	0,00
4	Correto	1,00
5	Incorreto	0,00
6	Correto	1,00
7	Correto	1,00
8	Correto	1,00
9	Correto	1,00
10	Correto	1,00
11	Correto	1,00
12	Correto	1,00
13	Correto	5,00
14	Correto	1,00
15	Correto	1,00
16	Correto	1,00

[Voltar à tentativa](#)

Tempo restante 0:01:58

Esta tentativa deve ser submetida por Quinta, 21 Janeiro 2016, 00:12.


[Submeter tudo e terminar](#)

Figura III.8. – Síntese da tentativa antes de ser submetida

Era ainda possível esclarecerem dúvidas, num fórum criado para esse efeito. Utilizavam este local principalmente próximo dos testes de avaliação.

Esclarecimento de dúvidas

Mostrar respostas por ordem, a começar pela mais recente ▼
Mover este tópico de discussão para... ▼ Mover




duvida

por [redacted]

- Quarta, 25 Novembro 2015, 20:37

Bom dia professora como se define limites divergentes?

[Editar](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)




Re: duvida

por [Marta Simões PROF](#)

- Quinta, 26 Novembro 2015, 19:10

Pág. 69 do manual

[Mostrar mensagem ascendente](#) | [Editar](#) | [Separar](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: duvida

por [Marta Simões PROF](#)

- Quinta, 26 Novembro 2015, 19:09

São locais de contacto de placas tectónicas onde existe afastamento, ou seja, encontram-se em locais de rife e existe construção de nova crosta

[Mostrar mensagem ascendente](#) | [Editar](#) | [Separar](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)

Figura III.9. – Fórum para esclarecimento de dúvidas

É claro que, para os alunos resolverem o teste precisavam de acesso à internet. Alguns alunos (poucos) não tinham esse acesso nas suas casas, no entanto podiam resolvê-lo na biblioteca da escola, chegando mesmo a utilizar as aulas de TIC para este fim. Dado que, um grande número de alunos chegava à escola mais de 40 minutos antes das aulas do período matinal, este tempo foi muitas vezes utilizado para resolver os testes *online*, na biblioteca escolar.

Com esta atividade conseguiu-se ensinar Ciências Naturais utilizando a tecnologia disponível, desafiando todos os que inicialmente não colaboravam e que acabaram rendidos a esta atividade. As dúvidas eram trazidas para dentro da sala de aula e debatidas, incentivando os restantes alunos à participação.

Com esta ferramenta o professor pode sempre que pretender acompanhar o trabalho dos alunos e exportar os resultados para uma folha de Excel. Em cada aula, o professor tem consigo a grelha dos testes que vão sendo realizados fora da sala de aula e tem acesso às questões incorretas dos alunos. Em cada aula dessa semana (em que o teste está disponível no *Dossier Digital*) são partilhadas e debatidas questões, proporcionando aos alunos *feedback*

rápido de aprendizagem e compreensão, o que os incentiva a uma maior participação e envolvimento nas tarefas pedidas.

III.3. – FICHA DE QUESTIONAMENTO

A partir do segundo momento de avaliação, os alunos foram incentivados a colocarem questões acerca da matéria que estava a ser lecionada, e sobre qual iria incidir o próximo teste de avaliação sumativa. O número de questões foi aumentando e os alunos, no decorrer das aulas, preencheram a ficha de questionamento. No início de cada aula, a ficha era sempre utilizada como ponto de partida em que as questões feitas na aula anterior serviam para uma pequena revisão. Sempre que cada aluno sabia na íntegra a resposta correta a cada questão, assinalava com um ☒ na coluna correspondente. Esta estratégia de avaliação formativa acompanhou as aulas de Ciências Naturais até ao quarto momento de avaliação, sendo substituída no quinto momento de avaliação pelo jogo puzzle (Anexos 3, 4 e 5)

III.4. – JOGO DA BOLA AMARELA

Para a preparação do quarto momento de avaliação houve a novidade do jogo da bola amarela. A professora iniciava o jogo com uma questão acerca da matéria da aula anterior e atirava uma bola amarela a um dos alunos, aleatoriamente. Este respondia à questão. Fazia uma nova pergunta, e atirava a bola a um colega, repetindo-se o processo.

É claro que muitas das questões colocadas eram as escritas na ficha de questionamento da aula anterior. Todos os alunos tinham a oportunidade de questionar e responder a uma questão.

Nem sempre a resposta que um determinado aluno dava era a correta. Não indicando desde logo a verdadeira resposta, a professora pedia a um outro aluno que desse pistas, de modo a este chegar à resposta correta. As pistas variavam de acordo com o aluno que as lançava e de turma para turma tudo era diferente. As pistas iam desde a observação de figuras do manual escolar, o relembrar de um pequeno filme visualizado na aula anterior e até davam por vezes a primeira letra ou início da frase da resposta correta. Vejamos alguns exemplos de como corria este jogo em sala de aula:

Caso 1:

Aluno A: Indica o nome das duas grandes massas continentais que resultaram da fragmentação da Pangeia.

Passa a bola ao aluno B

Aluno B: Huuummm.... Um sei que é a Laurásia... e o outro... (*silêncio*)...

Professora: Aluno C, queres dar uma pista?

Aluno C: Claro que sim. O outro continente que falta iniciasse pela letra G.

Aluno B: Obrigada. É isso mesmo. Gondwana.

Caso 2:

Aluno A: Quais são os piroclastos que estudámos?

Passa a bola ao aluno B

Aluno B: Os de menores dimensões são as cinzas e os de maiores dimensões as bombas. Os de dimensões intermédias não me lembro do nome...

Professora: Aluno C, queres dar uma pista?

Aluno C: Lembras-te que a professora trouxe exemplares de todos e que esses estavam dentro de um frasco pequeno de vidro??

Aluno B: Isso eu sei, mas o nome era esquisito

Aluno C: Página 87 do manual. Lapí...

Aluno B: Lapíli

Caso 3:

Aluno A: Como varia a intensidade de um sismo com a distância ao epicentro?

Passa a bola ao aluno B

Aluno B: É sempre igual.

Professora: Concordas aluno C?

Aluno C: Não.

Professora: Queres dar pistas ao aluno B para que ele chegue à resposta correta?

Aluno C: Na aula passada vimos um filme de um noticiário Nacional sobre um sismo. O jornalista estava no epicentro. Como eram os estragos nesse local?

Aluno B: Enormes.

Aluno C: Sabendo que a intensidade avalia os estragos causados por aquele sismo, como eram os estragos....

Aluno B: Já sei, já sei... Diminui... Estava a confundir com a magnitude!!

Para o último momento de avaliação este jogo foi ainda melhorado, permitindo aos alunos trabalharem em pares na aprendizagem. Assim sendo, enquanto o jogo decorria cada um deles ia preenchendo uma tabela tipo *Checklist* (lista de verificações) de dificuldades com registo de conceitos em falta (Figura III.10.)

Aluno_____ n.º_____ turma_____	
Sismo	✓
Limites	✗
Falhas	
Deformação	
Elasticidade	
Abalos premonitórios	
Réplicas	
Hipocentro	
Epicentro	
Ondas sísmicas	

Sismógrafo	
Sismograma	
Intensidade	
Escala Macrossísmica Europeia	
Escala de Richter	
Magnitude	
Isossistas	
Carta de isossistas	
Risco sísmico	

Figura III.10. – *Checklist* de registo de dificuldades

Depois de a bola amarela passar por todos os alunos, normalmente elaboravam questões acerca de toda a matéria dada nas aulas anteriores. Agora, e em grupos de dois alunos, cada um deles trocava o cartão das dificuldades com o colega de grupo. Cada aluno era responsável por fazer questões ao colega sobre os conceitos que ele tinha dúvidas. Este via-se obrigado a dar pistas que levassem o colega a compreender e a aprender a matéria inicialmente com algumas lacunas. Vejamos alguns exemplos:

Caso 1:

O aluno A assinalou com cruz os conceitos limites, deformação e elasticidade.

Aluno B: O que é um limite de placas tectónicas?

Aluno A: Se coloquei uma cruz é porque não sei...

Aluno B: Como se encontram as placas litosféricas? Só existe uma em todo o planeta ou está partida?

Aluno A: Está toda fraturada e essas placas movem-se.

Aluno B: Contactam umas com as outras ou existem choques entre elas?

Aluno A: Elas chocam...

Aluno B: e por outro lado afastam-se de outras, certo?

Aluno A: Sim

Aluno B: São esses locais de contacto que se chamam os limites das placas tectónicas. Achas que estes locais são estáveis?

Aluno A: Acho que não.

Aluno B: Imagina que comprimes plasticina ou então aqui a minha régua. O que acontece?

Aluno A: A plasticina dobra e a régua acaba por partir... Já percebi! As rochas podem ser deformadas mas a partir de um determinado limite partem. Já me lembro desse exemplo que a *stôra* disse...

Aluno B: E esse é o limite de elasticidade.

Caso 2:

O aluno A assinalou com cruz os conceitos Epicentro e Hipocentro.

Aluno B: Temos dois locais importantes no esquema que desenhámos sobre a propagação das ondas sísmicas.

Aluno A: Eu sei. O epicentro e o hipocentro... Mas estou sempre a trocar esses conceitos. Nunca sei qual é qual...

Aluno B: Então vou ensinar-te um truque que nunca mais vais esquecer. Eu estou à superfície terrestre. A palavra **EU** começa pela letra **E** e **EPICENTRO** também começa pela letra **E**.

Aluno A: Boa, epicentro está à superfície e hipocentro é um local em profundidade.

Aluno B: Isso mesmo. Agora falta o conceito correto.

Aluno A: Epicentro é um local à superfície terrestre onde as ondas sísmicas chegam em primeiro lugar e com maior intensidade e hipocentro é o local onde se deu a libertação de energia, em profundidade.

III.5. – JOGO PUZZLE

A construção deste jogo foi feita com a ajuda dos alunos que mais uma vez questionavam a matéria, mas agora num nível cognitivo superior.

Durante as aulas (na fase final das mesmas) foram distribuídos cartões que apresentavam início de questões e espaços em branco (Anexo 6). No final do cartão existia um espaço para a resposta. Para a elaboração da questão, e respetiva resposta, os alunos trabalhavam aos pares. Ao fim de 10 minutos, cada grupo lia a questão elaborada e a resposta era debatida. No final os cartões, apesar de não terem identificação, foram recolhidos. Todos os cartões foram identificados com um 1 ou um 2 de acordo com o nível de dificuldade (1 – mais fácil e de baixo nível cognitivo; 2 – mais complexo e de nível cognitivo mais alto). A professora fez ao longo das aulas dois grupos de cartões (1 e 2) e retirou as questões repetidas (Figura III.11.).

Houve curiosidade, em todas as turmas, acerca da recolha dos cartões que não estavam identificados. Apenas sabiam que iam ser utilizados na aula de revisões. Nessa aula a turma foi dividida a meio (de referir que a aula de revisões coincidiu com aulas de turnos, ou seja, dividindo a turma, cada grupo ficou formado por 7 a 8 alunos) e o jogo foi implementado. A professora pedia ao grupo se queriam questões de nível 1 ou 2. De acordo com a decisão do grupo a questão era feita pela professora e se a resposta estivesse correta era atribuída uma (no caso da escolha ter sido nível 1) ou duas (no caso da escolha ter sido nível 2) peças de um puzzle. Ganhava a equipa que em primeiro lugar construísse o puzzle. Verificou-se que ao fim de duas questões todos os grupos apenas queriam responder às questões de nível 2.

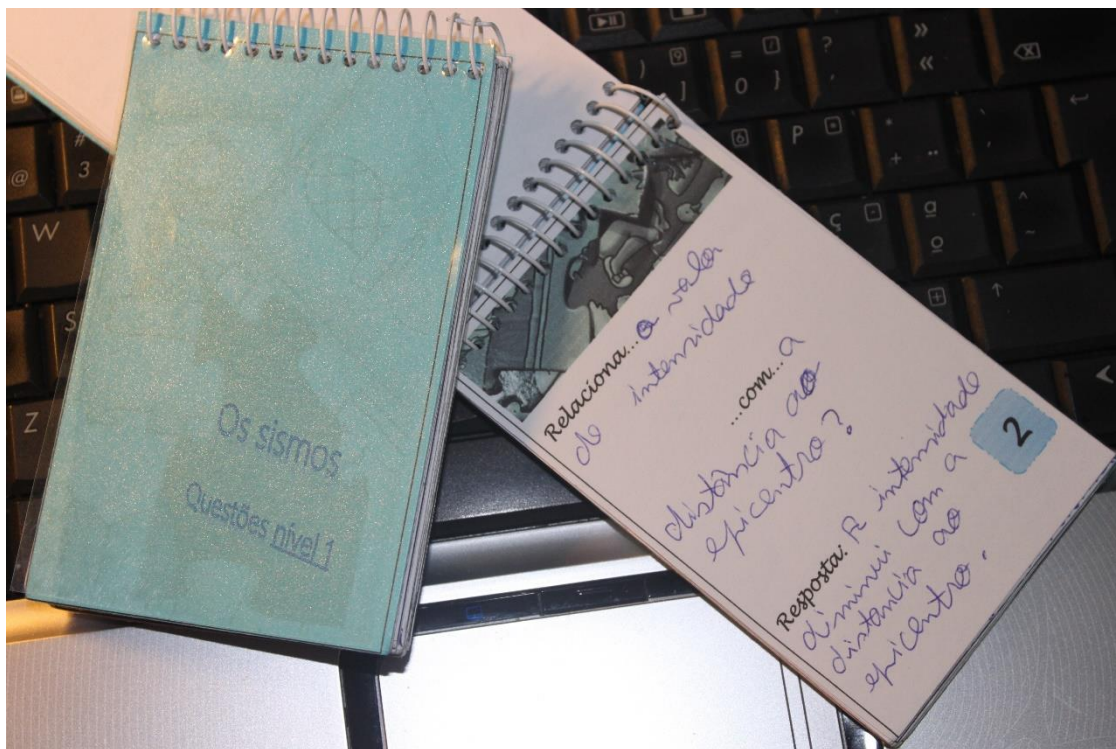


Figura III.11. – Questões utilizadas no jogo

III.6. – PEQUENOS FILMES COMO PONTO DE PARTIDA

Foram utilizados em diversas aulas pequenos filmes (2 a 5 minutos) que sustentavam conceitos apresentados e por vezes funcionaram como ponto de partida para o início de conteúdos. Foram explorados de maneiras diferentes. Por vezes foram utilizados como base de questionamento e outras vezes, eram dadas palavras-chave antes do filme, e no final da visualização os alunos questionavam, de maneira a que na resposta fossem utilizadas as palavras-chave fornecidas. Vejamos alguns exemplos de diálogo:

Caso 1:

Palavras-chave: Laurásia e Gondwana

Aluno A: Indica o nome das duas massas continentais a que a Pangeia deu origem.

Aluno B: Laurásia a Gondwana.

Caso 2:

Palavras-chave: paleontológicos, paleoclimáticos, litológicos, morfológicos

Aluno A: Refere quais são os argumentos que Wegener utilizou em defesa da sua teoria.

Aluno B: Argumentos paleontológicos, paleoclimáticos, litológicos, morfológicos

Caso 3:

Palavras-chave: paleontológicos, paleoclimáticos, litológicos, morfológicos

Aluno A: Explica a importância dos fósseis na teoria de Wegener.

Aluno B: A descoberta de fósseis idênticos em diferentes continentes indica que os continentes estiveram unidos e eram habitados pelos mesmos seres vivos.

Caso 4:

Palavra-chave: intensidade

Aluno A: Como é que o relato das testemunhas influencia o grau da intensidade sísmica?

Aluno B: As testemunhas não são objetivas e podem exagerar na gravidade dos factos ocorridos.

Caso 5:

Palavra-chave: epicentro

Aluno A: De que modo varia o valor da intensidade com a distância em relação ao epicentro?

Aluno B: Diminui

III. 7. – *FEEDBACK* DIRIGIDO AOS ENCARGADOS DE EDUCAÇÃO

Tendo em consideração o Despacho Normativo n.º 14/2011 em que “A avaliação formativa fornece ao professor, ao aluno, ao encarregado de educação e aos restantes intervenientes informação sobre o desenvolvimento das aprendizagens e competências, de modo a permitir rever e melhorar os processos de trabalho”, foram disponibilizadas informações aos encarregados de educação informações sobre o trabalho desenvolvido pelos alunos de modo a perceber se este tipo de avaliação os encorajava ou não.

Para este procedimento foi utilizada a caderneta do aluno para dar o conhecimento aos encarregados de educação, sabendo o professor, deste modo, se a informação chegava até eles pela assinatura da correspondência.

Foram elaboradas frases modelo e a partir delas apenas se faziam pequenas alterações mediante cada caso. Apresentam-se a seguir as frases que foram elaboradas previamente:

- a) O aluno resolveu o teste de avaliação com alguma dificuldade e insegurança. Relembro que ao seu dispor tem pequenos testes no *Moodle* da escola que poderá realizar antes do teste de avaliação. É importante a aprendizagem ser guiada pela matriz entregue para cada momento de avaliação.
- b) O aluno resolveu o teste de avaliação com alguma dificuldade e insegurança. Relembro que ao seu dispor tem pequenos testes no *Moodle* da escola que poderá realizar antes do teste de avaliação. Das 3 tentativas disponíveis apenas realizou uma. É importante a aprendizagem ser guiada pela matriz entregue para cada momento de avaliação.
- c) O aluno fez progressos relativamente ao teste anterior, no entanto poderia ter resolvido as 3 tentativas disponíveis dos testes do *Dossier Digital*. É importante a aprendizagem ser guiada pela matriz entregue para cada momento de avaliação.
- d) O aluno desceu a avaliação do teste em relação ao anterior. É importante que o aluno questione acerca das suas dificuldades nos momentos da aula dedicados a esse efeito. É importante a aprendizagem ser guiada pela matriz entregue para cada momento de avaliação.

- e) O aluno desceu a avaliação do teste em relação ao anterior. É importante que participe com dedicação no jogo da bola amarela efetuado nas aulas de Ciências Naturais. É importante a aprendizagem ser guiada pela matriz entregue para cada momento de avaliação.
- f) O aluno não obteve os resultados esperados no teste. Verifico que não utilizou a ficha de questionamento para guiar a sua aprendizagem. É importante a aprendizagem ser guiada pela matriz entregue para cada momento de avaliação.

CAPÍTULO IV - METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

CAPÍTULO IV – METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

IV.1. – INTRODUÇÃO

Para tornar eficazes estas estratégias de avaliação formativa, pretendeu-se saber se os alunos atingiram os objetivos da aula/unidade de ensino e os conhecimentos recém-ensinados. Além disso, foi obrigatório, observar e medir o que cada aluno compreendeu e a maneira como compreendeu os novos conceitos. Assim, ficou a saber-se em quais deles seria necessário reforçar o ensino. Utilizando as estratégias de avaliação formativa como atividades do dia-a-dia da sala de aula, o professor pode planificar, ensinar, avaliar e ajudar os alunos a corrigir as suas dificuldades com maior precisão. Por sua vez, os alunos podem prosseguir com maior confiança na sua aprendizagem.

Dentro destes princípios, começaremos por proceder à caracterização do estudo e seus participantes, apresentar o desenho da investigação, bem como as técnicas e instrumentos de recolha de dados utilizados para responder às questões de investigação formuladas.

IV.2. – CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Com este estudo pretendeu-se investigar e compreender a influência da avaliação formativa na promoção da aprendizagem de alunos do 7.º ano de escolaridade, na disciplina de Ciências Naturais.

Perante os objetivos traçados para este trabalho e a revisão de literatura acredita-se que o presente estudo é uma Investigação-Ação.

A metodologia Investigação-Ação, usada no estudo, baseia-se numa perspetiva de natureza essencialmente qualitativa e interpretativa de documentos de registo de avaliação formativa, assim como no desempenho dos alunos em contexto real em sala de aula e fora desta.

Os instrumentos de avaliação podem ser vistos e utilizados como veículos de reflexão à prática enquanto docente, como instrumentos geradores de novas práticas e, ainda, como ponto de partida para os professores poderem construir “de forma consciente uma visão holística do aluno” (Pinto & Santos, 2006), assumindo, de forma articulada e coerente, a avaliação como parte integrante e reguladora do processo de ensino-aprendizagem. Assim, é necessário, pôr em prática estratégias que permitam ajustar a atividade pedagógica às características e dificuldades específicas de cada turma e de cada aluno, o que só será possível através da utilização de uma avaliação formativa, devendo também garantir a recolha de dados do processo que permitam responder às questões de investigação.

No início do ano letivo 2015/2016 foi entregue aos encarregados de educação um documento (Anexo 1) com a planificação anual, elaborado de acordo com as Orientações Curriculares do Ministério da Educação. Nesse documento, estão presentes os parâmetros de avaliação da disciplina de Ciências Naturais. Depois de assinado, foi explorado em contexto de sala de aula para que os alunos comesçassem a interiorizar os objetivos da disciplina.

Depois de os encarregados de educação terem na sua posse estas informações desenhamos uma estratégia de avaliação assente em técnicas e estratégias diversificadas, e privilegiámos métodos de avaliação formativa, tais como, questionários *online* antes do teste

de avaliação sumativo, ficha de questionamento elaborado em contexto de sala de aula pelos próprios alunos, jogos onde os alunos questionavam acerca da matéria e visualização de pequenos filmes como ponto de partida para o questionamento. A investigadora tentou ainda envolver os encarregados de educação neste processo, sempre que se achou necessário. Assim, foi implementada uma prática de uma avaliação fundamentalmente formativa ao dispor da melhoria das aprendizagens. O objetivo central deste estudo é fornecer um contributo para a compreensão e contextualização do papel do professor, do aluno e do encarregado de educação nos processos de ensino, aprendizagem e avaliação dos conteúdos da disciplina de Ciências Naturais. Os dados recolhidos foram importantes para a reflexão, questionamento e problematização de práticas de avaliação formativa e melhorias destas.

A Investigação-Ação consiste na recolha de informações sistemáticas com o objetivo de promover mudanças e ajudando, neste caso, ao aumento da confiança por parte dos alunos em atingirem os seus objetivos. A Investigação-Ação pode ser descrita como uma família de metodologias de investigação que incluem ação (ou mudança) e investigação (ou compreensão) ao mesmo tempo, utilizando um processo cíclico ou em espiral, que alterna entre ação e reflexão crítica. Nos ciclos posteriores, são aperfeiçoados, de modo contínuo, os métodos e os dados, sendo que a interpretação é feita à luz da experiência (conhecimento) obtida no ciclo anterior. O essencial na Investigação-Ação é a exploração reflexiva que o professor faz da sua prática, contribuindo dessa forma não só para a resolução de problemas como também (e principalmente!) para a planificação e introdução de alterações dessa e nessa prática (Coutinho, C. et al 2009).

Assim a nossa Investigação teve como base o modelo de Whitehead que propõe um esquema que se situa entre a teoria educativa e o desenvolvimento profissional, tal como refere Jean McNiff, que apresenta a Investigação-Ação como uma metodologia que faz com que os professores, em todas as circunstâncias, investiguem e avaliem o seu trabalho (2006), colocando a si próprios estas perguntas: *"What am I doing? What do I need to improve? How do I improve it?"*. Assim, numa abordagem ainda mais concreta e mais próxima da real situação dos profissionais de educação, e pondo o enfoque na necessidade e no desejo de operar

mudanças no seio da atividade educativa, este autor apresenta, numa primeira fase (1991) o seguinte modelo (Figura IV.1.) de características mais lineares, segundo Latorre (2003):

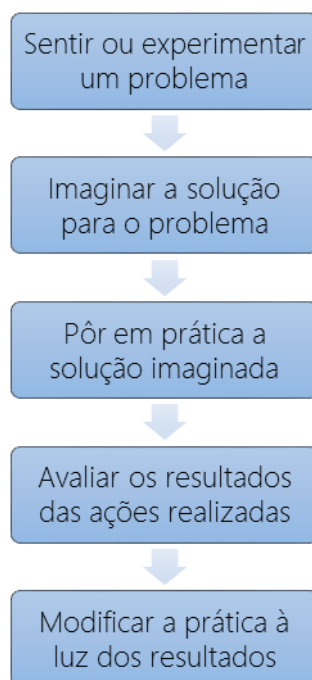


Figura IV.1. – Ciclo de Investigação-Ação, segundo Whitehead in Coutinho et. al (2009).

Coutinho et al (2009) sistematizam de modo simples e esclarecedor, o processo de Investigação-Ação através de um exemplo de colaboração na ação (Figura IV.2.):

1. O professor identifica ou é confrontado com um problema, e escolhe um colega de trabalho para o ajudar a encontrar uma solução.
2. O professor trabalha em conjunto com o colega com o objetivo de elaborar uma abordagem que irá melhorar a qualidade da educação ministrada.
3. A aula é realizada, e as informações que vão sendo recolhidas durante a sessão permitirão determinar se a abordagem é ou não um sucesso.
4. Terminada a aula, a sessão é avaliada pelos dois professores.
5. Com base na experiência adquirida com esta investigação, a próxima etapa requer uma nova abordagem para melhorar o tópico a ser lecionado, melhorar a conceção dos materiais a serem utilizados, etc.

Assim, este ciclo de eventos pode ser continuado, beneficiando a experiência profissional dos dois colegas, bem como a qualidade do ensino na sala de aula, permitindo,

consequentemente, uma melhoria dos resultados da aprendizagem. Nesta investigação, a professora/investigadora partilhou os dados com a orientadora e com a colega Ana do mesmo grupo disciplinar, apesar de não lecionar na mesma escola.

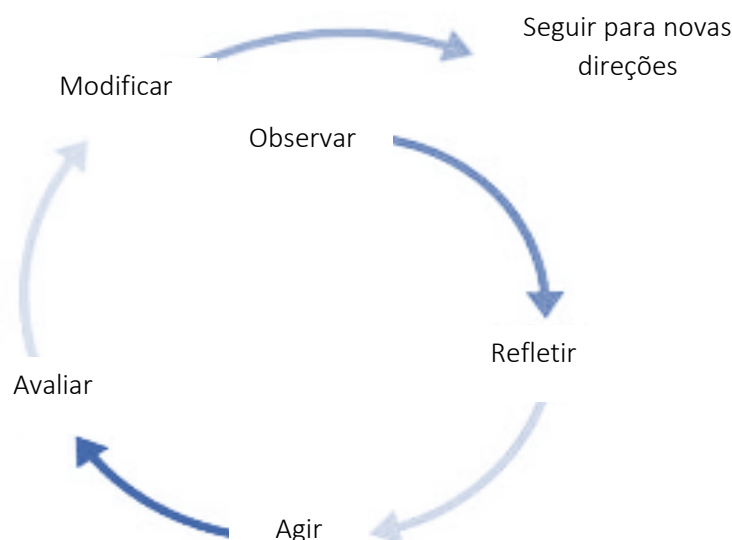


Figura IV.2. – Um ciclo de Ação-Reflexão (adaptado de McNiff) in Coutinho et al. (2009).

A Investigação-Ação considera o “processo de investigação em espiral”, interativo e sempre focado no problema (Coutinho, C. 2015). O desejo de realizar atividades diferentes, longe do velho sistema das aulas rotineiras, das enormes turmas em salas de pequenas dimensões, dos programas oficiais extensos e por vezes desarticulados, e da consequente e inevitável avaliação no final do ano letivo, tem contribuído e levado muitos professores a procurarem uma outra relação professor-aluno, num contexto bem diferente daquele que hoje começa a ficar um tanto gasto por ser tantas e tantas vezes rebatido. Nesse sentido, torna-se importante criar atividades onde as Ciências Naturais se apresentam com outra dinâmica e nos aparecem como um elemento mais dinâmico. De facto, no processo de desenvolvimento de uma Investigação-Ação observamos sempre um conjunto de fases que se desenvolvem de forma contínua e que, basicamente, se resumem na sequência: planificação, ação, observação (avaliação) e reflexão (teorização).

Investigar sobre a nossa prática permite ainda questionar, refletir e problematizar diversas situações avaliativas e compreender melhor a sua natureza, contribuindo, desta forma, para o desenvolvimento do conhecimento sobre a avaliação formativa.

Pretendemos, assim, delinear um caminho de práticas avaliativas alternativas que contemplem as diferenças individuais e se ajustem às especificidades de cada aluno (Figari, 1996).

IV.3. – CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO

Para compreendermos a relação entre o ensino-aprendizagem e a prática da avaliação formativa, procedemos à observação direta do ambiente de aprendizagem de 108 alunos distribuídos por 4 turmas de 7.º ano de escolaridade na disciplina de Ciências Naturais. Do total dos alunos, 6 eram repetentes no 7.º ano de escolaridade, todos com nível 2 a Ciências Naturais. Alunos com Programa Educativo Individual (PEI) eram 9, onde foi possível identificar problemas como dislexia, disortografia, dificuldades de aprendizagem, défice de atenção e Síndrome de Asperger. Para estes alunos foram alterados os métodos de avaliação formativa e adequados ao perfil de cada um.

A caracterização dos participantes (Tabela IV.1.) foi conseguida através da análise estatística das respostas dadas à ficha biográfica do aluno preenchida por estes no início no Ano Letivo e pela análise dos respetivos *dossiers* da Direção de Turma.

Tabela IV.1. – Caracterização dos participantes do estudo

Sexo	Idades	Alunos pela 1.ª vez no 7.º ano	Alunos com NEE (Necessidades Educativas Especiais)
51 raparigas 57 rapazes	11 anos – 46 12 anos - 55 13 anos - 5 14 anos - 1 15 anos - 1	102 alunos	9 alunos
	Média de idades = 11,7		

IV.4. – DESENHO DO ESTUDO

Como já tivemos oportunidade de avançar, foram utilizados instrumentos de avaliação formativa que achámos muito importantes para uma relação próxima entre aluno e professor o que facilitou a aprendizagem. Esta avaliação contribuiu para, fomentar na sala de aula, um clima de entreajuda entre alunos e entre alunos e professora. À medida que a aprendizagem foi melhorando, a recolha de dados acerca das lacunas foi sendo cada mais fácil uma vez que os alunos se expunham mais, quando questionavam, colocavam dúvidas ou acediam com maior frequência ao *Dossier Digital*.

Passamos a analisar as estratégias de avaliação formativa, sabendo que foram introduzidos em momentos diferentes ao longo do Ano Letivo (Tabela IV.2.)

Tabela IV.2. – Momentos das diversas fases do estudo

Momentos de avaliação	Estratégias de avaliação formativa utilizados						
	Teste A do Dossier Digital	Teste B do Dossier Digital	Ficha de questionamento	Jogo da bola amarela	Jogo puzzles	Pequenos filmes nas aulas	Pequenos filmes no teste B
1							
2							
3							
4							
5							

Na figura IV.3. pode observar-se o desenho geral do estudo realizado, onde os números de 1 a 5 representam os cinco momentos de avaliação em estudo.

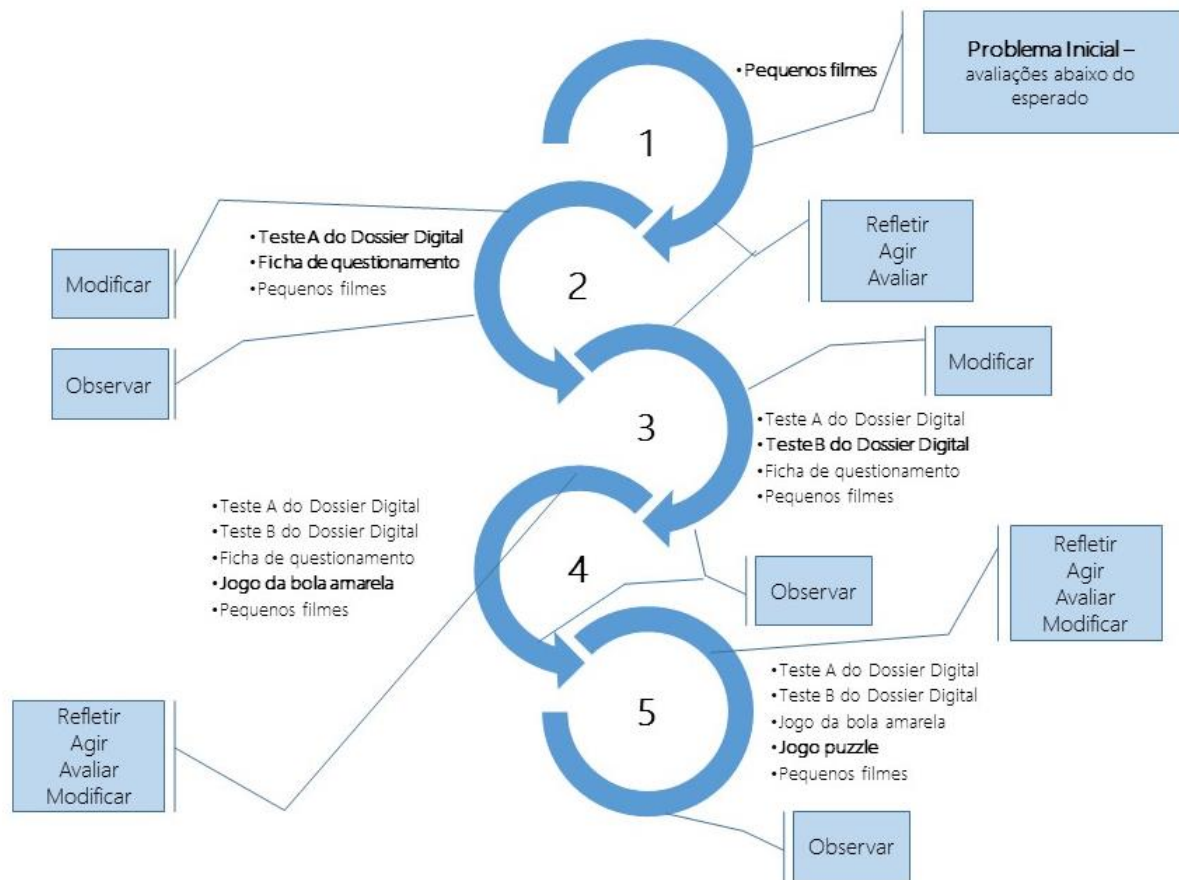


Figura IV.3. – Desenho geral do estudo

IV.5. – INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Na investigação foram várias técnicas e instrumentos de recolha de dados, utilizados para se ir construindo uma base documental que posteriormente fosse utilizada para o tratamento de dados e tiradas as conclusões inerentes. Foram utilizados dados oficiais das turmas e avaliações de final de período. Estes dados foram importantes para se poderem comparar alterações ao longo do ano e se irem fazendo os ajustes pretendidos ao nível da avaliação formativa. Inicialmente, após o primeiro teste de avaliação, os resultados estiveram muito longe dos esperados a aquém das expetativas do grupo disciplinar de Ciências Naturais.

Por estes fatores, e após reflexão foi decidido a aplicação de seis técnicas e instrumentos de recolha de dados: o inquérito por questionário, observação direta, questionamento elaborado pelos alunos, documentos Excel extraídos dos testes do *Dossier Digital*, resultados dos testes de avaliação e avaliações do final de cada período.

Para a apreensão das características da avaliação formativa, desenvolvida no ambiente de aprendizagem, foram usadas a observação direta e questionários dirigidos aos alunos de modo a saber as suas opiniões acerca da avaliação.

No estudo direcionado para o conhecimento e desenvolvimento das aprendizagens foram utilizadas as observações diretas, o questionamento feito pelos alunos e as folhas de Excel do teste do *Dossier Digital*. As avaliações dos testes de avaliação sumativos foram importantes para poder comparar com as avaliações formativas dos testes do *Dossier Digital*.

Foram ainda utilizados os documentos do grupo disciplinar de Ciências Naturais para que os encarregados de educação interiorizassem os parâmetros de avaliação e currículo da disciplina.

Na Tabela IV.3. apresentamos as técnicas e instrumentos de recolha de dados, dados esses que serão, posteriormente, objeto de análise associada aos objetivos e questões da investigação

Tabela IV.3. - Técnicas e instrumentos de recolha de dados e sua relação com os objetivos e questões da investigação

Objetivos	Questões de investigação	Técnicas e instrumentos de recolha de dados					
		Inquérito por questionário	Resultados dos testes de avaliação	Observação direta (<i>Diário de bordo</i>)	Questionário elaborado pelos alunos	Excel extraído do <i>Dossier Digital</i>	Avaliação do final de período
Verificar se a utilização da avaliação formativa contribui para uma aprendizagem mais efetiva das Ciências Naturais.	Como poderá a avaliação formativa contribuir para a aprendizagem das Ciências Naturais?	+	+	+	+	+	+
Verificar de que modo o <i>feedback</i> é importante para os alunos conhecerem a evolução da sua aprendizagem	Qual o impacto do <i>feedback</i> dado aos alunos na autorregulação das aprendizagens?		+	+	+	+	

IV.5.1. – INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO

O inquérito por questionário permite recolher informações, que neste caso, foi construído para recolher a opinião dos participantes. Tratou-se de um formulário impresso que foi aplicado em duas situações diferentes. Numa primeira situação, no início do Ano Letivo (Anexo 7), teve como objetivo principal recolher opiniões acerca da avaliação. No final do Ano Letivo foi importante para recolher a opinião dos alunos acerca do conceito avaliação, estratégias de avaliação formativa e grau de motivação nas aulas de Ciências Naturais.

As opiniões dos participantes foram, assim, recolhidas rapidamente, de uma maneira fácil e foi garantido o anonimato de cada um dos alunos. Deste modo, todos os alunos resolveram o mesmo questionário, que assim não foi adequado ao perfil de cada um. A maioria das questões eram de resposta fechada, no entanto também existiam algumas em que o aluno tinha a possibilidade de exprimir de modo livre e pessoal (Anexo 7).

Todas as questões foram preparadas antecipadamente tendo em conta os objetivos do estudo.

Com os dois questionários, tentámos, assim perceber se os alunos tinham mudado de opinião acerca do conceito de avaliar ao longo do ano e se os métodos de avaliação formativa utilizados tinham sido úteis no desenrolar das aulas da disciplina, bem como perceber se sentiram benefícios ou não da sua utilização. Seguidamente são apresentados os objetivos de cada um dos questionários.

Tabela IV.4. – Objetivos do questionário realizado em outubro

Tema	Objetivos	Questão
Conceito de avaliação	Compreender o que é avaliar	II.1.
	Identificar possíveis dificuldades	II.1.
	Reconhecer a importância dos testes de avaliação sumativa	II.2.

Tabela IV.5. – Objetivos do questionário realizado em maio

Tema	Objetivos	Questão
Estratégias de avaliação formativa	Conhecer a opinião dos alunos acerca do instrumento de avaliação formativa	I.1.; I.3.; I.4.; I.5.; I.6.; I.7.; I.8.; II.2.; II.3.
Melhoria na avaliação sumativa	Conhecer se houve evolução na avaliação contínua	I.2.; I.4.; I.5.; I.6.; I.7.
Motivação ao estudo	Avaliar o grau de motivação dos alunos	I.2.; I.4.; I.5.; I.6.; II.3.
	Compreender o grau de envolvimento dos alunos na disciplina de Ciências Naturais	I.2.; I.4.; I.5.; I.6.
Conceito de avaliação	Compreender o que é avaliar	II.1.
	Identificar possíveis dificuldades	II.1.
	Reconhecer a importância dos testes de avaliação sumativa	II.2.
Evolução do conhecimento ao longo do Ano Letivo	Saber organizar o estudo	II.3.
	Saber ultrapassar dificuldades	II.3.
	Identificar a utilidade da avaliação formativa	II.3.
Questionamento	Identificar a capacidade de questionamento	I.4.; II.3.; II.4.

A validação dos questionários foi efetuada pela professora orientadora e pela colega Ana do mesmo grupo disciplinar. A investigadora procedeu às reformulações e melhorias de acordo com as sugestões até se atingir os questionários que foram aplicados.

IV.5.2. – OBSERVAÇÃO DIRETA

Depois de voltar de cada observação, entrevista ou qualquer outra sessão de investigação, é típico que o investigador escreva (...) o que aconteceu (Bogdan e Biklen, 1994). Deste modo, e por incentivo da orientadora, a investigadora iniciou a construção do *diário de bordo* a partir de outubro de 2015 com término em maio de 2016. Neste documento, exaustivo, encontram-se registados, pela ordem cronológica em que ocorreram, os contactos realizados, observações diretas num contexto de sala de aula, comentários, dúvidas surgidas e dados relativos a todas as atividades desenvolvidas. Assim, tudo o que a investigadora ouviu, viu, experienciou, pensou e refletiu, no decurso da recolha dos dados, foi registado, dando sentido ao presente relatório (Bogdan e Biklen, 1994). Estas notas servem para efetuar um registo sistemático de observações que, de outro modo, ficariam apenas na memória, perdendo objetividade ao longo do tempo. Permitem que permaneçam “vivos” dados, sentimentos e experiências associados à investigação. Podem ser a única forma de registo ou ser utilizadas para complementar outras, como foi o caso. Não foi tarefa fácil ter o papel de professora e investigadora em simultâneo. Por isso, muitas das vezes as notas eram feitas depois de cada aula, tão cedo quanto possível.

A avaliação direta do desempenho e evolução da aprendizagem do aluno foi sempre registado e o *diário de bordo* acompanhou a prática letiva da professora ao longo do ano letivo, sendo, que os objetivos da evolução foram sempre adaptados ao perfil cognitivo de cada aluno. Os registos foram feitos de forma livre sem o recurso a grelhas padronizadas para o efeito. Os dados obtidos através da observação tiveram um papel importante na análise de dados na medida em que, uma observação dos alunos em contexto de sala de aula fornece informações muitíssimo relevantes para a compreensão do modo como se apropriam os critérios de avaliação e desenvolvem competências investigativas e de autoavaliação para evoluírem na aprendizagem. Sabemos que não seria possível obter muitas dessas informações através de outras técnicas. Os dados recolhidos permitiram ainda levantar questões a ter em consideração no decurso do estudo.

IV.5.3. – RECOLHA DOCUMENTAL

Os documentos analisados neste estudo foram as folhas de questionamento elaborado pelos alunos, documentos Excel extraídos do *Dossier Digital* e resultados dos testes de avaliação e finais de período.

IV.6. – ANÁLISE DE DADOS

Stake (2012), considera que é na fase da análise de dados que mais se distanciam as técnicas quantitativa e qualitativa de recolha dos mesmos, porque enquanto o investigador qualitativo se centra na circunstância “tentando fracioná-la e depois reconstrui-la mais significativamente”, o investigador quantitativo procura um conjunto de circunstâncias “esperando que, a partir do agregado, surjam significados relevantes”. Também Quivy e Campenhoudt (2008), atestam que “a maior parte dos métodos de análise das informações depende de duas grandes categorias: a análise estatística dos dados e a análise de conteúdo”.

Sendo um estudo que recorreu principalmente à observação do aluno, podemos considera-lo principalmente de natureza qualitativa, e verifica-se que de acordo com Bogdan e Biklen (1994) que:

- a) Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. Em muitos momentos, e em contexto de sala de aula foi utilizado o já referido diário de bordo.
- b) A investigação qualitativa é descritiva. Os dados recolhidos foram muitas vezes anotados em forma de palavras e não de números. Os

resultados escritos incluem transcrições de conversas de sala de aula e notas de campo.

c) Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. Utilizando um feedback constante consegue recolher-se dados que mostram melhorias na aprendizagem dos alunos.

d) Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. Os dados particulares de cada situação e aluno que foram recolhidos vão-se agrupando e construindo um determinado pensamento acerca da aprendizagem de cada um.

e) O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. O presente estudo preocupou-se com as perspetivas dos alunos.

No entanto, foram sempre utilizadas as grelhas de avaliação dos testes, assim como as grelhas de final de período para verificar a progressão de cada aluno e comparados valores de avaliações, com recurso ao programa informático Microsoft Office Excel 2013®. Assim, em determinados momentos foram utilizados dados quantitativos para justificar determinados aspetos.

Atendendo a que coexistem, no presente estudo, dados quantitativos e qualitativos recorreu-se à agregação categorial orientada pelas questões da investigação e respetivo tratamento estatístico descritivo, através da elaboração de tabelas de frequência, e tabelas de sistematização de posições, de modo a proceder à interpretação direta dos mesmos, pela análise de conteúdo e, a partir dela, poder retirar as ilações possíveis. A triangulação dos dados, a partir das várias fontes de recolha utilizadas, permitiu aumentar a consistência e o significado das inferências apresentadas. A análise estatística impõe-se nos casos em que os dados foram recolhidos por meio de um inquérito por questionário, constituído por perguntas fechadas (Quivy e Campenhoudt, 2008).

CAPÍTULO V – ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS

CAPÍTULO V – ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS

V.1. – INTRODUÇÃO

O presente trabalho reflete um estudo onde a investigadora se propôs utilizar práticas de avaliação formativa, de modo a melhorar o processo ensino-aprendizagem. Tenta-se associar estas mesmas práticas ao sucesso escolar dos alunos e à realização, por parte destes, de aprendizagens mais sólidas e significativas. Ao mesmo tempo, pretende-se que os dados obtidos pela avaliação formativa sejam importantes recursos para o andamento do plano curricular estabelecido.

Usando as informações de uma avaliação para acompanhar a aprendizagem, dar *feedback* aos alunos e ajustar as estratégias de ensino com o objetivo de que estes avancem em direção às metas de aprendizagem, o professor está a realizar uma avaliação formativa (Lopes, J., Silva, H., 2010)

O interesse em utilizar práticas de avaliação formativa em ambiente de sala de aula e concluir se influenciam o efetivar as aprendizagens, motivou este estudo, tendo-se para esse fim realizado a observação direta das aulas de Ciências Naturais. A interpretação de um questionário final de satisfação acerca das estratégias de avaliação formativa utilizadas foi muito importante para validação deste estudo.

V.2. – APROPRIAÇÃO DOS OBJETIVOS E PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NATURAIS

No início do Ano Letivo foram distribuídos, aos alunos das diferentes turmas, os parâmetros de avaliação da disciplina de Ciências Naturais (Anexo 1). Foram levados para casa, onde o encarregado de educação tinha um local para assinar, em como tinha analisado o documento. Na aula seguinte, verificou-se que na maioria dos alunos o encarregado de educação tinha o conhecimento acerca da avaliação que iria ser feita (83%). Aos restantes encarregados de educação foram, novamente solicitadas as respetivas assinaturas, sendo que, ao fim de uma semana, apenas 12% não tinham conhecimento do documento. Este documento foi elaborado pelo grupo disciplinar de Ciências Naturais e, a partir dele, no que respeita à avaliação formativa, pode ler-se:

- a) *Preenchimento de uma grelha com dados recolhidos a partir da observação direta relativos à oralidade, desempenho durante a atividade laboratorial/experimental e saída de campo, motivação, empenho e iniciativa; participação, autonomia, comportamento, resolução de trabalhos de casa e à posse do material escolar*
- b) *Atividade teórico-prática*
- c) *Ficha de trabalho*
- d) *Guião de visita de estudo*
- e) *Relatório da atividade laboratorial/experimental e de saída de campo*
- f) *Trabalhos de pesquisa bibliográfica*

Dando utilidade ao *diário de bordo* verifica-se que a avaliação formativa nunca foi ponto importante a ser debatido na reuniões mensais do grupo disciplinar de Ciências Naturais. Apenas se falou quando se debateu as estratégias a implementar nas turmas de 7.º ano devido aos fracos resultados do início do Ano Letivo. Mais tarde, também houve a justificação das melhorias e ficou escrito na ata de grupo que as estratégias tinham sido eficazes. Assume-se assim, que a avaliação formativa ainda está longe de ser um papel principal na conduta diária de um professor.

Este trabalho incide, principalmente, sobre a alínea a) e tentou perceber-se se era importante na construção da aprendizagem. A partir daquele momento, os encarregados de educação sabiam os objetivos e parâmetros de avaliação, no entanto os alunos ainda tinham um percurso a fazer para se apropriarem deles. Isto foi, realizado ao longo do ano cruzando os dados com cada uma das matrizes (Anexos 2, 3, 4 e 5) que foram entregues com os objetivos específicos para cada teste de avaliação sumativa. Foi muito importante, ao longo de todo o ano, ir explicando os critérios de avaliação propostos pelo grupo disciplinar de Ciências Naturais, como também todos os objetivos que se pretendiam atingir com cada conteúdo. Foi-lhe sempre dada e explicada uma matriz com os conteúdos/objetivos para cada teste de avaliação. Assim, os próprios alunos, conseguiam fazer a autorregulação da aprendizagem de uma forma mais eficaz com a ajuda do professor e/ou encarregado de educação.

Em todos os recados enviados na correspondência da caderneta do aluno foi feita referência à matriz, importante para cada um dos momentos de avaliação. O objetivo era cada aluno ter um pouco da ajuda do respetivo encarregado de educação no percurso da aprendizagem.

O teste de avaliação, depois de corrigido, era levado para casa para que os Encarregados de educação assinassem, e assim, ajudassem na regulação da aprendizagem. Dando uso ao *diário de bordo*, verifica-se que nem sempre se conseguiu chegar com toda a informação aos encarregados de educação, uma vez que nem sempre os documentos eram assinados. Contrariamente aos recados enviados nas cadernetas individuais do aluno, estes eram sempre assinados, no entanto, nem sempre se conseguiu que houvesse entreajuda entre encarregado de educação e aprendizagem do educando.

V.3. – ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

V.3.1. – CONCEITO DE AVALIAÇÃO

Com o objetivo de tentar perceber como é visto pelos alunos o conceito de avaliação, foram elaboradas questões que visam reconhecer a importância que atribuem a este conceito. Os resultados foram comparados com as respostas ao questionário de satisfação do fim do ano, onde foram incluídas as mesmas questões colocadas no início (Gráfico V.1. e V.2.).

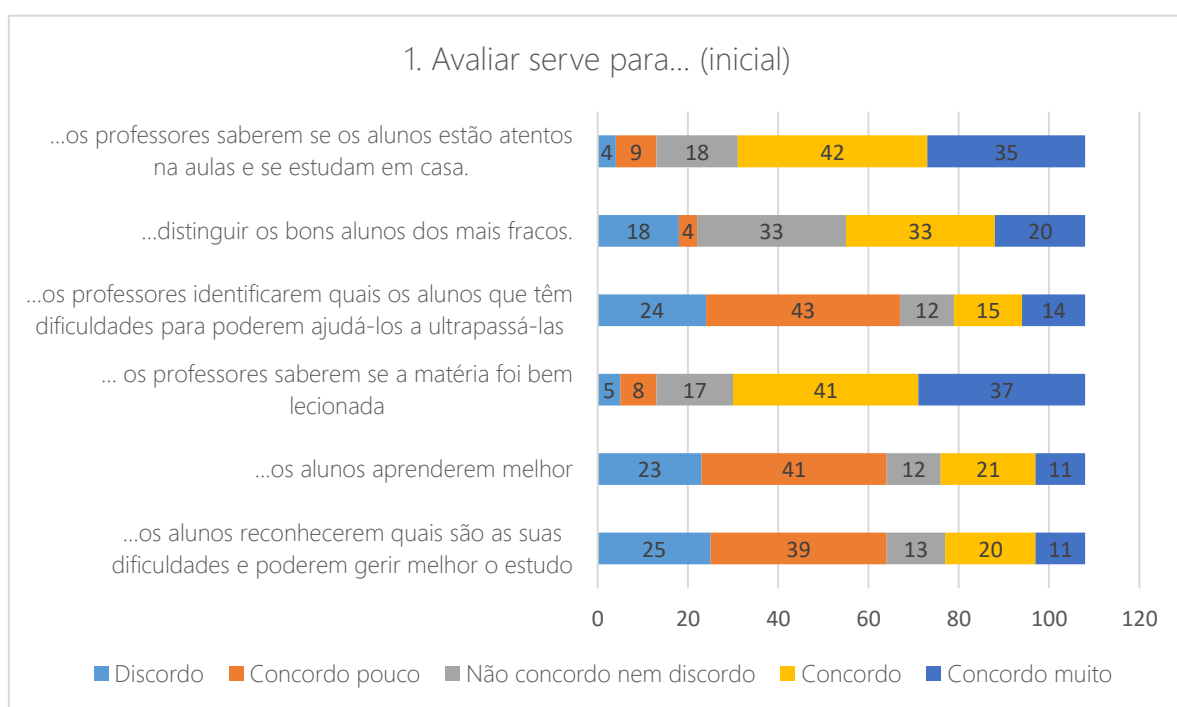


Gráfico V.1. – Perceção dos alunos relativamente ao conceito avaliar no início do Ano Letivo

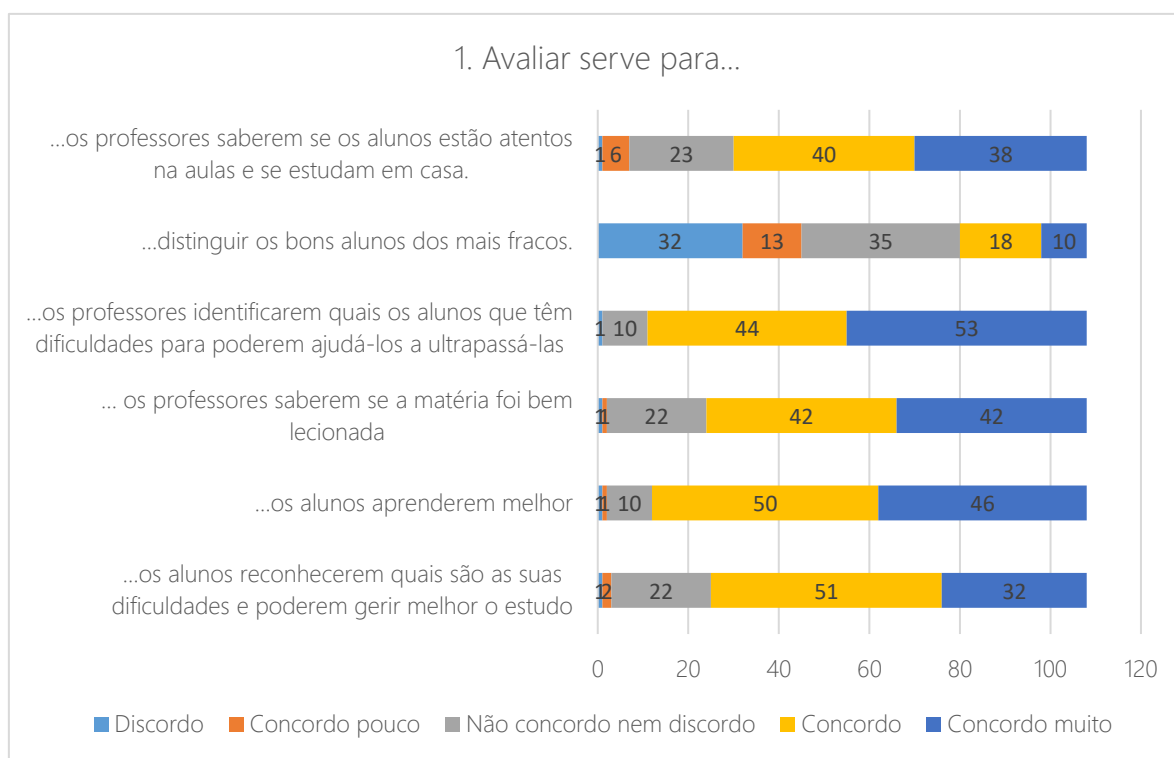


Gráfico V.2. – Percepção dos alunos relativamente ao conceito avaliar no final do Ano Letivo

Verifica-se que os alunos reconhecem a importância de estarem atentos, opinião esta que basicamente não é alterada ao longo do Ano Letivo.

Surge também a opinião acerca do próprio professor. Aqui sentem que as suas avaliações são fruto da maneira como o professor leciona a matéria. Mais de metade dos alunos reconhecem o papel fundamental do professor na sua aprendizagem, ou seja nas suas avaliações. Para o sucesso dos alunos, um ou outro posicionamento do professor faz realmente a diferença (Lopes, J., Silva, H., 2010). Enfatizando o processo, os mesmos autores ainda referem que a avaliação formativa é a estratégia utilizada pelo professor com maior efeito no desempenho escolar dos alunos. E a partir de outubro, houve realmente um investimento por parte da professora na avaliação formativa, tendo-se obtido melhorias significativas na aprendizagem dos alunos.

Uma opinião que é alterada, entre o início e final do Ano Letivo, é a sua opinião em que a avaliação serve para distinguir os alunos fracos dos melhores alunos. No início 53 alunos concordam ou concordam muito que a avaliação tem este sentido, facto que no fim apenas 28 alunos têm esta opinião. Foram ótimos resultados porque assim, conseguimos, com estas estratégias que eles verificassem que o importante era identificar dificuldades e atingir metas.

Com estas técnicas foram identificadas essas dificuldades, sem nunca se exporem erros dos alunos perante os colegas. Esta opinião é ainda fortalecida pelas respostas à questão seguinte, em que no fim do ano 97 alunos, concordam ou concordam muito, com o facto de a avaliação ser importante para os professores ajudarem os alunos a ultrapassarem dificuldades.

Ainda com o mesmo questionário verifica-se que, no fim do ano, eles reconhecem a avaliação como sendo importante para aprenderem melhor (96 alunos) e para reconhecerem as suas dificuldades (83 alunos). No início tínhamos, para cada um dos parâmetros, apenas 33 alunos a concordarem ou concordarem muito. Isto leva-nos a acreditar que no final reconheceram a maneira como se ensinou e que isso os levou à aprendizagem, subindo assim as avaliações do final de período. Achamos que não sabem distinguir avaliação formativa da avaliação sumativa, mas o importante foi terem subido as notas dos testes, acreditando que eram capazes e envolveram-se diretamente na sua própria aprendizagem. Verifica-se também, que é muito mais significativa esta aprendizagem se antecipadamente souberem quais são os critérios de avaliação e objetivos propostos. Vai ao encontro de alguns registos feitos no *diário de bordo* da professora. Vejamos alguns exemplos:

Caso 1:

Aluno A: Professora, não compreendo porque não tenho toda a cotação nesta pergunta do teste. (Relaciona a intensidade sísmica com a distância ao epicentro.) (Anexo 6).

Professora: Então vamos olhar para a matriz do teste (Anexo 6). Tens contigo?

Aluno A: Não sei dela. Estava no meu cacifo mas nunca mais a vi. Nem olhei para ela enquanto estudava.

Professora: Mas tens aqui um ponto que diz: *Relacionar a variação da intensidade de um sismo com diversos fatores: distância ao epicentro, profundidade do hipocentro/foco sísmico, tipo de rocha e qualidade das construções*. Tentaste estudar este ponto?

Aluno A: Mas estudei pelo livro e isso não estava lá assim.

Professora: Pois no livro está toda a matéria, no entanto por vezes os conceitos não estão relacionados.

Caso 2:

Aluno B: Nunca pensei ter a cotação toda, professora. Posso ler a minha resposta? (A análise dos sismos históricos permite ter a percepção da destruição e do caos provocados pelos sismos, sendo também importantes para a compreensão do risco sísmico. A partir destes registos é possível criar cartas de intensidade máximas. Explica a importância destas cartas para a proteção civil em caso de um novo sismo) (Anexo 6).

Professora: Sim, claro.

A aluna leu a resposta na perfeição.

Professora: Até parecia que sabias que essa questão estava no teste. Muito bem.

Aluno B: No dia antes do teste a minha mãe ajudou-me a estudar. Com a matriz vimos todos os pontos de interesse.

Professora: Muito bem. É mesmo muito importante consultarem sempre a matriz.

No primeiro exemplo, não é dada muita importância à existência de um documento como a matriz e o aluno ficou com lacunas na aprendizagem. Trata-se de um aluno que até teve nível 4 no teste de avaliação, no entanto ficou com algumas falhas na aprendizagem porque não interiorizou os objetivos a atingir no momento de avaliação. No segundo exemplo, o aluno, conjuntamente com o encarregado de educação, ficou com o conhecimento da matriz onde estão explícitos os objetivos a atingir com a unidade. Foi muito importante porque o aluno conseguiu, assim, atingir os objetivos propostos e, neste caso, o encarregado de educação teve uma participação ativa e muito positiva nessa tarefa.

Tentando saber como reagem e vêm os testes de avaliação sumativa e resultados obtidos foram questionados acerca da sua importância (Gráficos V.3. e V.4.). Verifica-se que no início e fim do Ano Letivo a sua opinião não sofre grandes alterações. No entanto, podemos referir que 96 alunos reconhecem que os conceitos que aplicam nestas situações são os mesmos que aplicam quando são utilizadas as estratégias de avaliação formativa.

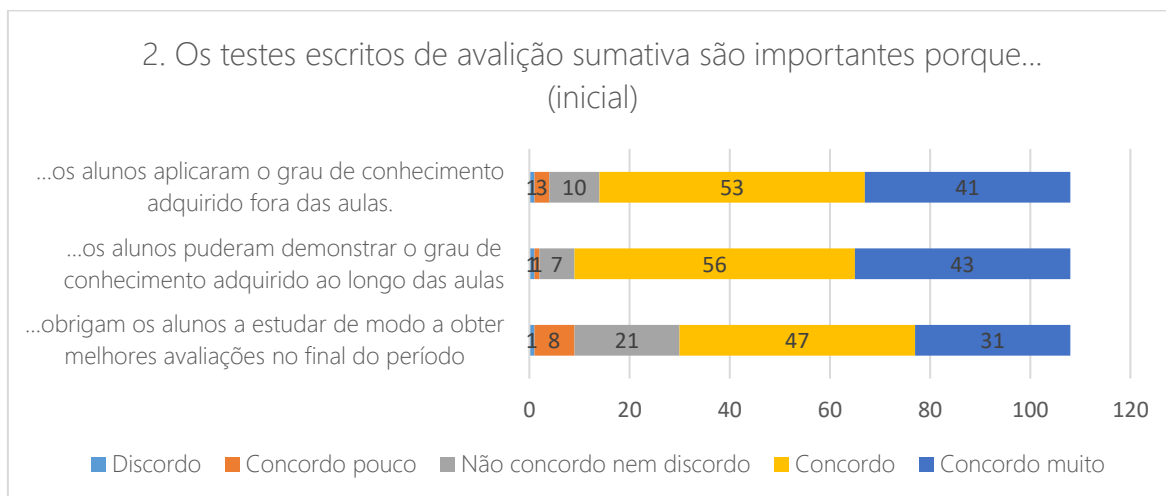


Gráfico V.3. – Opinião dos alunos acerca da importância dos testes de avaliação sumativa (início do Ano Letivo)

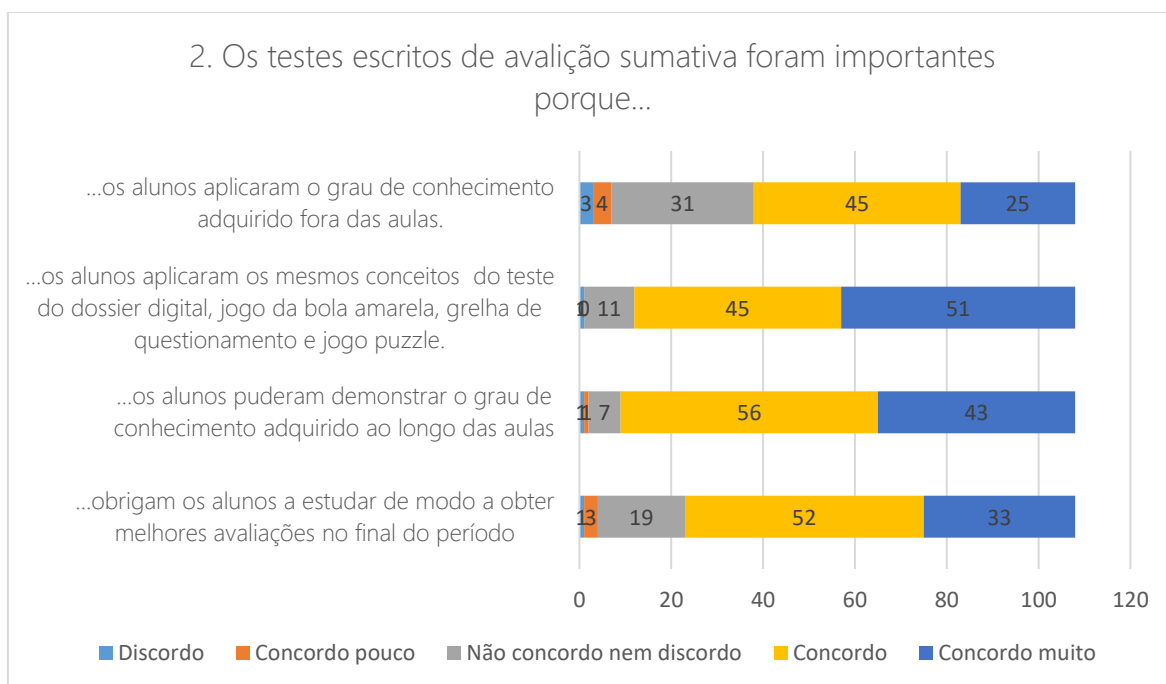


Gráfico V.4. – Opinião dos alunos acerca da importância dos testes de avaliação sumativa (final do Ano Letivo)

V.3.2. – OPINIÃO SOBRE AS ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA

Os filmes foram sempre utilizados até ao final do Ano Letivo, mas rentabilizando-os cada vez mais. Ou seja, todos eles tinham uma pequena duração (máx. 5min), com temas da atualidade onde muitas vezes eram utilizados pequenos excertos de telejornais nacionais. No fim do seu visionamento os alunos questionavam conceitos neles presentes. Outra estratégia utilizada, foi dar-lhes palavras-chaves e com essas construírem questões relacionadas. Foi uma maneira fácil de introduzir e rever conceitos. Tratou-se de uma estratégia que alterava a rotina da aula e envolvia os alunos na aprendizagem uma vez que eram envolvidos na participação ativa. O *feedback* era sempre dado de acordo com as questões e respostas dadas pelos alunos da turma. A professora anotava quais os alunos que participavam, para que todos tivessem o seu tempo para questionar, responder e refletir. Não era estimulado o *colocar o dedo no ar*. O ato de questionar passava por todos. A professora dava pistas que levavam os alunos a aprender. Se erravam, paravam, refletiam, utilizavam as pistas, utilizavam novas pistas até se atingirem as metas de aprendizagem. Os filmes foram sempre colocados no *Dossier Digital*, o que permitia serem novamente visualizados. Nas aulas seguintes voltávamos muitas vezes aos filmes para tirar novas dúvidas e incertezas. Mais uma vez a professora lançava pistas, colocava novas questões e a aprendizagem continuava a progredir.

No questionário de satisfação aplicado no final do Ano Letivo (Anexo 7). Quando lhes foi colocada a questão: “Foi importante teres disponível no *Dossier Digital* pequenos filmes sobre a matéria? Porquê?”, apenas 18 alunos referem que nunca os foram visualizar de novo. Dos restantes, 71 dizem terem sido importantes para esclarecimento de dúvidas, 64 utilizaram-nos para revisões e 52 acreditam que teve influência positiva no momento de avaliação seguinte.

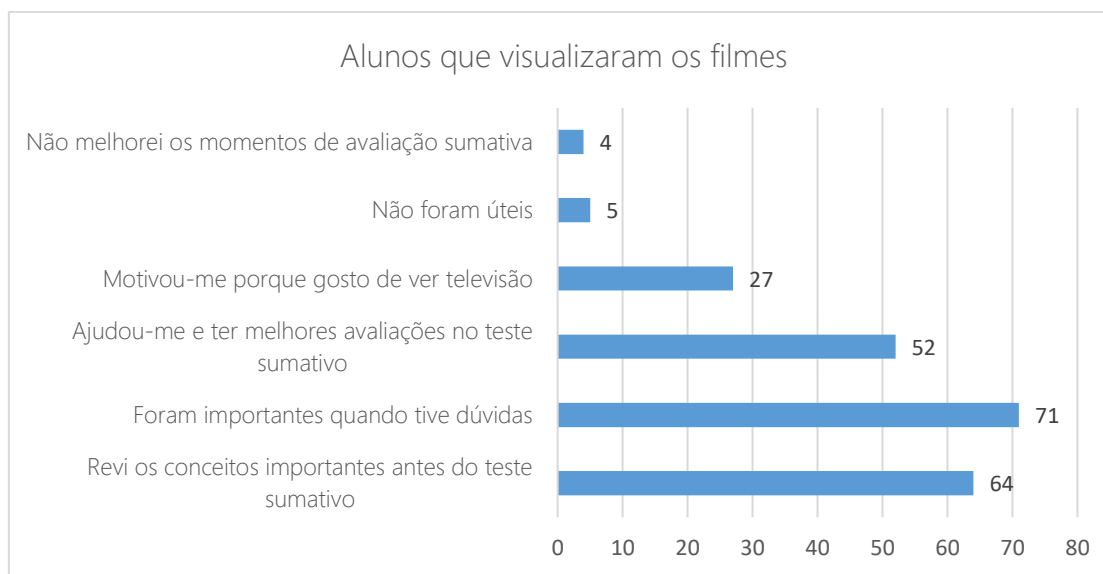


Gráfico V.5. – Opinião dos alunos relativamente à disponibilização dos filmes no *Dossier Digital*

Agora as aulas adquiriram um novo ritmo porque quem fazia questões eram os alunos. A professora tinha a responsabilidade, como sempre, de transmitir conceitos, no entanto, em todas as aulas os alunos foram estimulados a questionar sobre o que aprenderam. Havia diálogo entre alunos e entre estes e a professora. Foi sempre um diálogo reflexivo, explorando a compreensão dos alunos e dando a oportunidade a todos de expressar as suas ideias. Foi um desafio colocar os alunos a questionar acerca de uma matéria de uma disciplina à qual vinham desmotivados desde a primeira avaliação do Ano Letivo e aos quais foram atribuídas avaliações abaixo das suas ambições na avaliação intercalar. Foram, desde modo, incentivados a questionar e a registar na folha de questionamento elaborada para o efeito.

As questões eram escritas na folha de questionamento elaborada para este fim. Na coluna, ao lado de cada questão eram colocadas palavras-chave relacionadas com o tema, que deveriam ser introduzidas na resposta. A resposta dada a cada questão na aula não era escrita no documento. A partir de janeiro este documento foi melhorado colocando uma nova coluna de *feedback*, que os alunos utilizaram de uma forma positiva, assinalando quando já tinham aprendido essa questão. Nunca mais se ouvi dizer que *sabiam a matéria toda* e que *mesmo assim o teste correu mal*. Foi interessante observar (dados do *diário de bordo*) alunos que se tinham iniciado à participação na aula. Mais uma vez, não era estimulado o *colocar do dedo no*

ar. Passava por todos a oportunidade de fazer questões. Quando no questionamento de satisfação (Anexo 7) lhes foi colocada a questão: “Qual a tua opinião acerca do preenchimento da grelha do questionamento ao longo das aulas com as respetivas palavras-chave?” (Gráfico V.6.), a maioria dos alunos consideram que foi útil para não se esquecerem do que tinham aprendido (78 alunos) o que demonstra que aprenderam a matéria. Consideram que ao fazerem as questões, pensam ao mesmo tempo na matéria (68 alunos) e que assim se tornaram mais organizados na sua aprendizagem (76 alunos). Apenas 44 alunos referem utilizar a última coluna de *feedback* disponível. Neste ponto seria espectável uma maior adesão, no entanto 68 alunos utilizaram este documento para fazer os resumos, o que foi excelente.

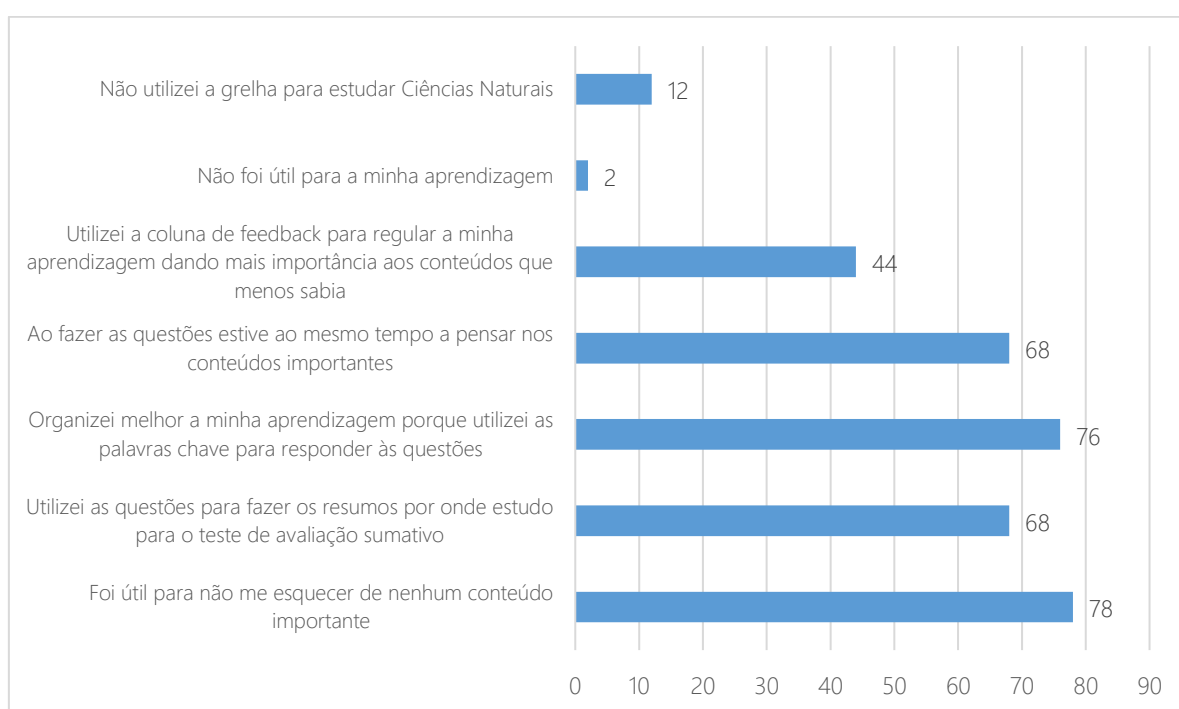


Gráfico V.6. – Opinião dos alunos acerca da ficha de questionamento

De uma forma geral, as perguntas dos alunos dão ao professor um *feedback* que lhe permite saber as dúvidas ou dificuldades dos alunos e adaptar, a aula e a forma de ensinar, às necessidades dos alunos.

Até ao quarto momento de avaliação esta foi a estratégia utilizada para fazer os alunos pensarem na matéria e questionarem tudo o que aprendiam. Enquanto questionavam, pensavam na matéria e o conhecimento progredia. Eram momentos muito ativos da aula porque

a professora guardava quase sempre esta atividade para o final da aula. Assim, quando, já se começavam a dispersar, eram envolvidos novamente na aprendizagem e o conhecimento acontecia de uma forma muito passiva. As palavras-chave colocadas em frente das questões tornaram-se muito importantes para elaborarem os resumos de estudo. Os alunos ao elaborarem as questões, permite-lhes articular ideias e conhecimentos, o que lhes permite realizar compreensões mais profundas pela organização ou reorganização do seu conhecimento individual.

Verificou-se que as questões eram pouco elaboradas, muito simples e de baixo nível cognitivo. Foi necessário fazer melhorias em relação ao nível cognitivo para o quinto momento de avaliação, utilizando os conhecimentos da Taxonomia de Bloom. Esta estratégia serviu como que um pré-requisito para a seguinte, que se verificou ser bem mais complexa. Até aqui foram utilizados o *Indica*, *Refere*, *Diz*, *Caracteriza*, *Quais*, ou seja, todas as questões apelavam principalmente ao conhecimento e compreensão. Faltava a aplicação, análise, síntese e avaliação de ideias e conceitos...

A partir do segundo momento da avaliação foram elaborados os testes no *Dossier Digital* anteriormente descritos. A aplicação destes testes permitiu aos alunos raciocinar, pedir opiniões, consultar livros, refletir sobre o que fizeram e como fizeram. Ao serem disponibilizados uns dias antes do teste de avaliação sumativa, tiveram tempo de tirar dúvidas em contexto de sala de aula e com o *feedback* dado pela professora reorientaram e desenvolveram estratégias importantes, traçando novos percursos e chegando à aprendizagem antes do teste de avaliação sumativa. Nas aulas houve reflexão sobre algumas questões colocadas e os alunos eram levados a refletir e incentivados a chegar à resposta correta, percebendo-a. Os alunos eram submetidos a uma autoavaliação constante durante estas aulas. Pensamos ter contribuído para a melhoria da autonomia, autoconfiança e desempenho. As questões colocadas ao longo do Ano Letivo iam subindo o seu nível cognitivo e isso foi visível nas questões que colocavam assim como as dúvidas que apresentavam. Para o professor este método, não trouxe acréscimo no trabalho realizado porque o programa utilizado fazia a correção do teste a transformava as avaliações numa folha de Excel.

Quando foi introduzido o teste B no *Dossier Digital* verificou-se que queriam acertar no maior número possível de respostas para que conseguissem aceder ao código de acesso ao teste B.

No momento de avaliação de dezembro de 2015 os alunos que realizaram o questionário, fizeram, na sua maioria, as 3 tentativas no mesmo dia, sem que fizessem intervalo entre elas. Muitas das vezes não se verificou alteração da avaliação nas 3 tentativas porque não refletiam os conceitos que tinham errado (Figura V.1.). Mais uma vez se verifica que é necessário a autoavaliação de modo a melhorar a aprendizagem

			
Tentativas	1, 2, 3	Tentativas	1, 2, 3
Iniciado em	Quarta, 13 Abril 2016, 19:58	Iniciado em	Quarta, 13 Abril 2016, 22:42
Estado	Terminada	Estado	Terminada
Completo em	Quarta, 13 Abril 2016, 20:03	Completo em	Quarta, 13 Abril 2016, 22:47
Tempo gasto	5 minutos 11 segundos	Tempo gasto	4 minutos 56 segundos
Nota	13,00 num máximo de 20,00 (65%)	Nota	13,00 num máximo de 20,00 (65%)

	
Tentativas	1, 2, 3
Iniciado em	Quinta, 14 Abril 2016, 20:08
Estado	Terminada
Completo em	Quinta, 14 Abril 2016, 20:13
Tempo gasto	4 minutos 46 segundos
Nota	18,00 num máximo de 20,00 (90%)
Feedback	Realiza agora o teste B5 Senha para entrar no teste: Sismos_7ABCD

Figura V.1. – Visualização das tentativas de um mesmo aluno

Prestando alguma atenção à figura acima representada (Figura V.1.) verifica-se que o aluno realizou duas tentativas no mesmo dia, com um curto intervalo de tempo entre elas. Deste modo, o aluno não expôs as dúvidas, não questionou o professor, enfim, não fez a autoavaliação da aprendizagem e não refletiu. Podia ter utilizado o fórum de questionamento para colocar as suas dúvidas, mas não o fez. No dia seguinte teve aula de Ciências Naturais, onde pensou com

tempo nas suas dúvidas e questionou. Foi algo muito importante porque ao realizar a terceira tentativa, elevou a sua avaliação e obteve o código de acesso ao teste B.

Aconselhados, passaram a espaçar as 3 tentativas disponíveis e iam estudando pelos intervalos e tirando as dúvidas nas aulas, para que acertassem nas vezes seguintes. Exemplos como este foram dados aos alunos para tentarem perceber que deviam espaçar a resolução dos testes. Ao longo do ano este processo foi melhorando e os alunos foram ficando muito mais motivados.

A participação na realização dos testes foi melhorando ao longo do Ano Letivo (Gráfico V.7.)

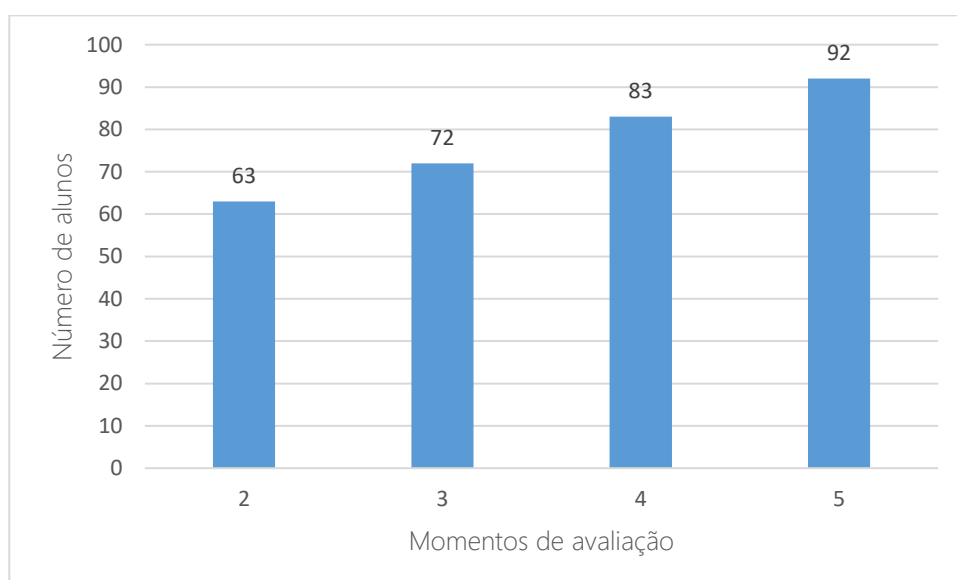


Gráfico V.7. – Número de alunos participantes na realização do teste disponibilizado no *Dossier Digital* ao longo do Ano Letivo

Verificou-se que era muito importante terem um *feedback* imediato na assertividade da questão e além disso tinham acesso à resposta correta. Os alunos ao questionarem nas próximas aulas estavam mais autônomos, porque até sabiam a resposta correta, mas tinham dúvidas ou não a entendiam. Estavam mais confiantes porque o medo de errar agora não existia. A professora guiou os alunos acompanhando-os nas suas investigações, experiências e atividades. Definiu novos problemas e os alunos estavam entusiasmados na sua resolução. Queriam a todo o custo chegar a uma nova tentativa do teste e não errar nada. Foi uma disputa saudável que

reforçou a aprendizagem. Perguntavam sempre: “*Para a próxima também vamos ter o teste do Dossier Digital?*”

A partir do momento em que o teste ficava disponível para ser realizado, os objetivos para o próximo teste de avaliação sumativa já tinham sido explorados dado que a matriz já tinha sido entregue. Os critérios de avaliação foram sempre claros e precisos de modo a ajudarem o professor e o aluno no processo de aprendizagem, a situarem-se perante uma tarefa e por fim a verificarem o nível de sucesso da resolução conseguida.

Quando lhes foi questionado: “Qual a tua opinião acerca dos testes disponibilizados no dossiê digital?”, 77 alunos disseram estar mais motivados, 87 alunos que tiveram melhores notas nos testes de avaliação sumativa, 89 referiram que estudaram melhor os conceitos que tinham errado e 71 alunos referiram que estudaram os conhecimentos antes do teste de avaliação sumativa. Apenas 5 alunos referiram que nunca realizaram os testes do *Dossier Digital*. As justificações apresentadas foram: *não sabia a matéria; esqueci-me de os fazer; falta de tempo; não me apeteceu*.

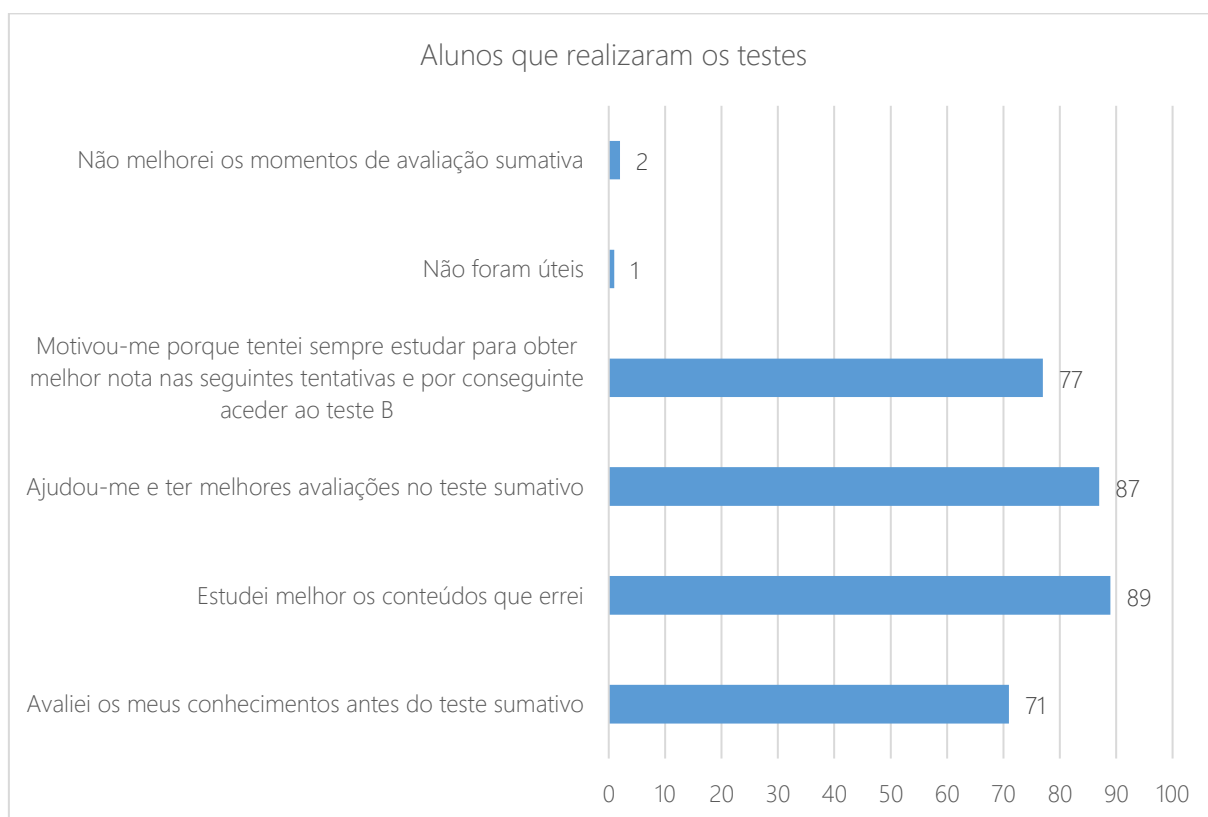


Gráfico V.8. – Opinião dos alunos acerca do teste disponibilizado no *Dossier Digital*

Para a realização do teste do *Dossier Digital*, os alunos dispunham apenas de 10 minutos para a sua realização. No questionário de satisfação final, ao ser-lhes perguntado: “Achas que o tempo disponibilizado para a resolução dos testes no dossiê digital é suficiente?” (Gráfico V.9.), a maioria dos alunos achou suficiente o tempo disponibilizado.

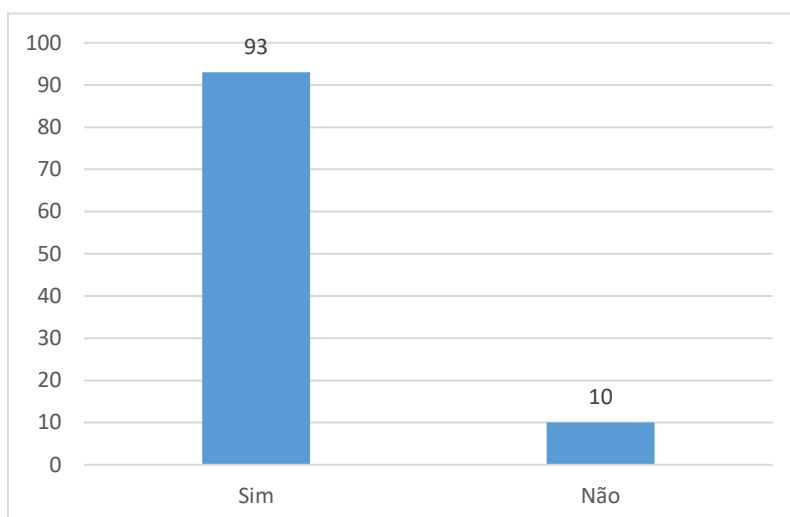


Gráfico V.9. – Opinião dos alunos acerca do tempo de realização do teste disponibilizado no *Dossier Digital*

Para o quarto momento de avaliação foi introduzida uma novidade que trouxe uma nova dinâmica ao início da aula. Ao ser implementado o jogo da bola amarela, todos tinham a oportunidade de questionar e responder.

Os alunos não levantavam o braço para responder e a bola percorria todos os elementos da turma, sendo assim um processo muito inclusivo. Criava-se um clima favorável na sala de aula que levava a que os alunos soubessem a matéria da aula anterior de uma forma entusiasmante. Nenhum dos alunos ficava fora do processo ensino-aprendizagem.

Depois de todas as questões realizadas a professora ficava a saber quais os pontos de aprendizagem que ainda tinham algumas lacunas e guiava a aula e o ensino de acordo com as necessidades da turma. Repare-se que em quatro turmas onde decorria o processo, todas as aulas eram diferentes, pois as aprendizagens também o eram. Os alunos em cada aula ficavam a saber quais eram as suas maiores dificuldades e como todos eram levados a participar, mesmo

os que no início do ano letivo não expunham dúvidas, a partir deste momento ficaram menos inibidos na exposição à turma.

Com este jogo a professora rapidamente ficava com este *feedback* e estruturava o resto da aula em função das perguntas feitas, respostas corretas ou incorretas e ainda de acordo com as pistas dadas. Os alunos passaram a ter a noção acerca do que tinham aprendido e se os conceitos importantes sobre determinado conteúdo estavam consolidados, ou se mereciam uma melhor aprendizagem. Por vezes trabalhavam em pares o que se tornou muito útil na aprendizagem em pares. Verificou-se que ao partilharem as suas ideias com os colegas, eram obrigados a compreendê-las em função dos conhecimentos anteriores. Questionavam, refletiam e progrediram na aprendizagem. Ao ser realizado no início da aula, a professora captava desde logo a atenção dos alunos o que era importante para eles ouvirem e refletirem sobre os *feedbacks* que iam sendo dados. Muitas vezes perguntavam logo no início: “Professora, trouxe a bola amarela?”. Quando questionados acerca do jogo: “Achaste que o jogo da bola amarela contribuiu para aprenderes melhor os conceitos de Ciências Naturais? Porquê?”, (Gráficos V.10. e V.11.) a maioria dos alunos respondeu que sim porque ficaram mais motivados na aula, participaram mais e tentaram saber o maior número de respostas possíveis.

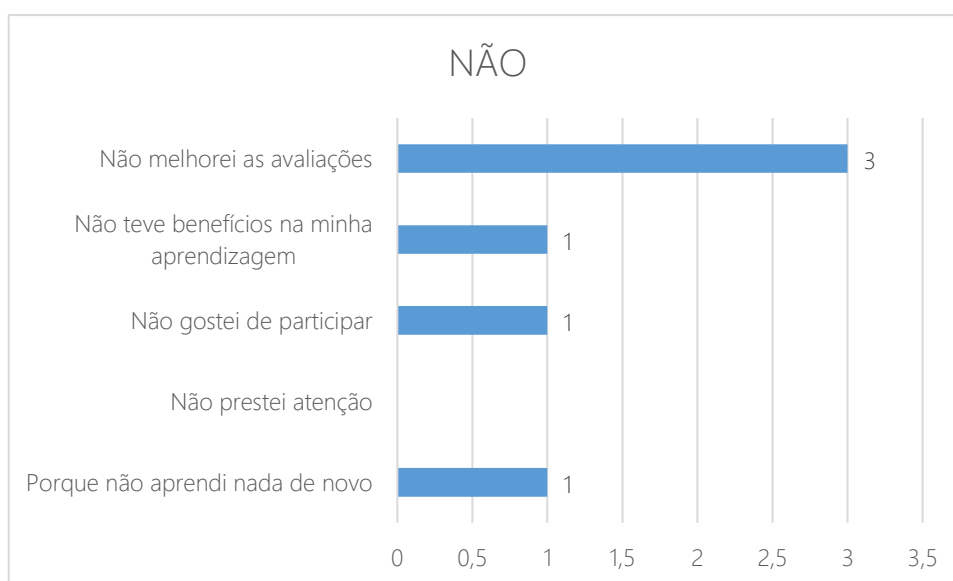


Gráfico V.10. – Opinião negativa dos alunos acerca do jogo da bola amarela

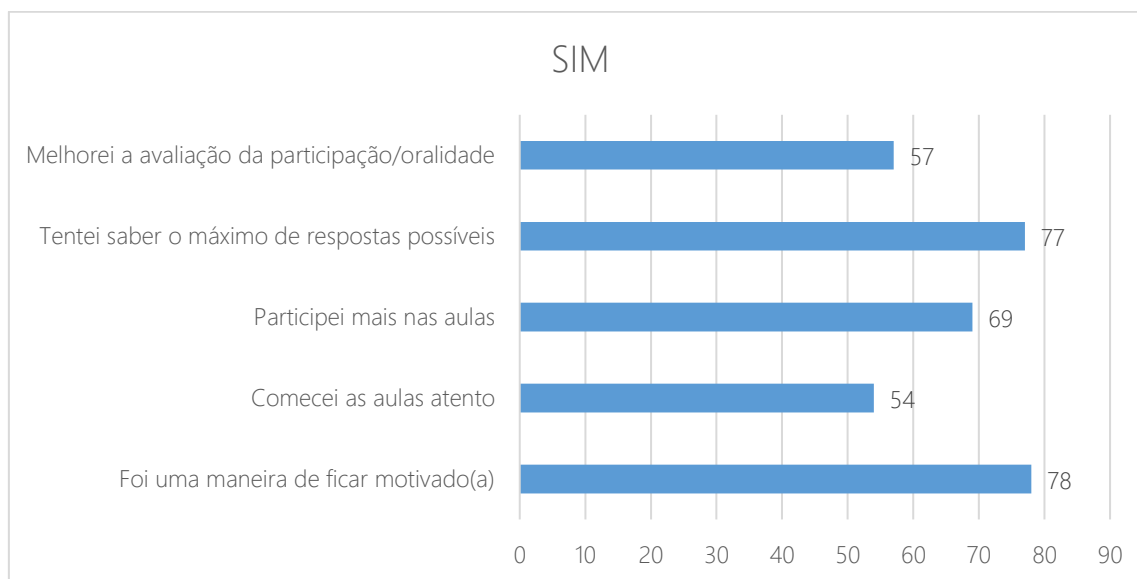


Gráfico V.11. – Opinião positiva dos alunos acerca do jogo da bola amarela

Para lhes demonstrar que estavam numa caminhada que se tinha iniciado no primeiro período e estava prestes a acabar, a professora, depois de uma breve conversa, disse-lhes que faltava um pequeno passo para atingirem a meta de um gigante. As questões a elaborar tinham de ser mais complexas de modo a passarem para um nível superior. Estamos agora nas categorias superiores da taxonomia de Bloom. A qualidade das questões foi superior, assim como o nível cognitivo, e a estratégia apresentada culminou num jogo que se desenrolou na aula de revisões. Assim, o aluno passou a aprender significativamente, optando por relacionar os novos conhecimentos com as proposições e conceitos relevantes que já conhecia. Anteriormente, as questões apelavam mais a uma aprendizagem memorística em que o novo conhecimento se adquiria simplesmente mediante a memorização verbal incorporando-se arbitrariamente na estrutura de conhecimentos de cada aluno, sem interagir com o que já existia.

Foi necessário os alunos conseguirem elaborar questões que não levassem apenas à memorização, ou seja faltava aplicar, analisar, sintetizar e avaliar ideias e conceitos novos para aprenderem significativamente. O novo conhecimento deveria interagir com conceitos que já sabiam do passado. Além das questões associadas à memorização e compreensão, já

conseguidas com a ficha de questionamento, foram adicionadas questões mais complexas que relacionavam conceitos. O entusiasmo e espírito de equipa liderou a aula de revisões.

Assim iam preenchendo os cartões de perguntas e respostas. Como o espaço para a questão estava inicialmente preenchido, a professora teve de disponibilizar mais tempo para a realização da atividade. Estavam muito motivados e o ambiente na sala de aula foi propício à aprendizagem. Na aula de revisões, o jogo do puzzle foi muito divertido, tal como muitos referiram e todos queriam responder assertivamente às questões que eles próprios tinham elaborado em aulas anteriores. Quando questionados acerca desta aula de revisões (Gráfico V.12.): “O que achaste do jogo da construção dos puzzles utilizado na aula de revisões como preparação para o teste de avaliação sumativo?” é interessante verificar que na sua maioria (97 alunos) acharam de fizeram revisões, jogando, 73 alunos conseguiram tirar todas as dúvidas que tinham, 88 alunos estavam tão entusiasmados que queriam saber todas as respostas, 75 alunos referem que participaram mais na aula, 57 alunos estavam mais atentos e 82 alunos confessam estar mais atentos com este jogo. O espírito de competitividade foi muito saudável.

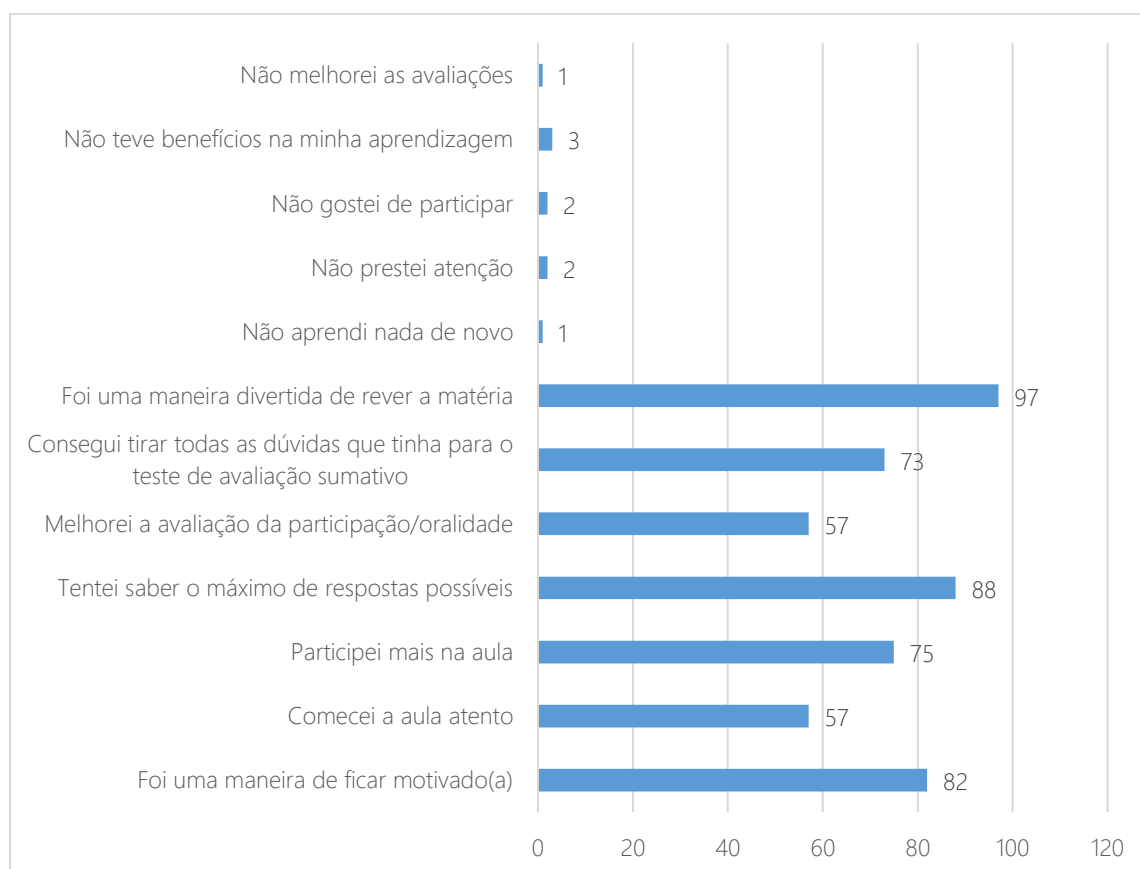


Gráfico V.12. – Opinião dos alunos acerca do jogo puzzle

Quando questionados: "O que achaste dos instrumentos de avaliação que foram utilizados ao longo do ano letivo na disciplina de Ciências Naturais?" (Gráfico V.13.), a maioria referem que foram bons ou muito bons.

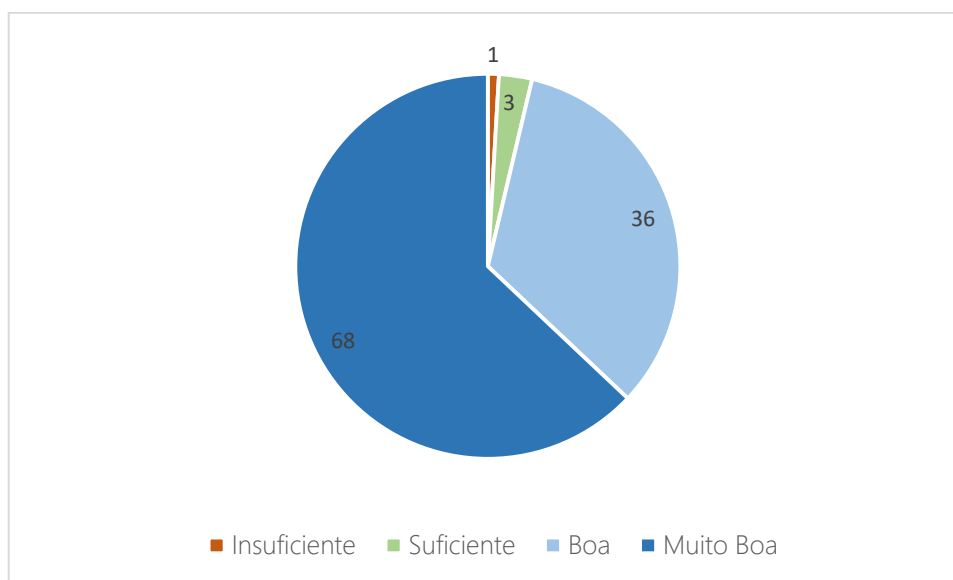


Gráfico V.13. – Opinião dos alunos acerca dos instrumentos de avaliação ao longo do Ano Letivo nas aulas de Ciências Naturais

Os alunos envolveram-se na metodologia utilizada e quando questionados: “Achas que todos estes métodos utilizados contribuirão para melhorar a tua aprendizagem? Porquê?”, muitos consideram que existiram melhorias na aprendizagem e na avaliação devido a esta prática.

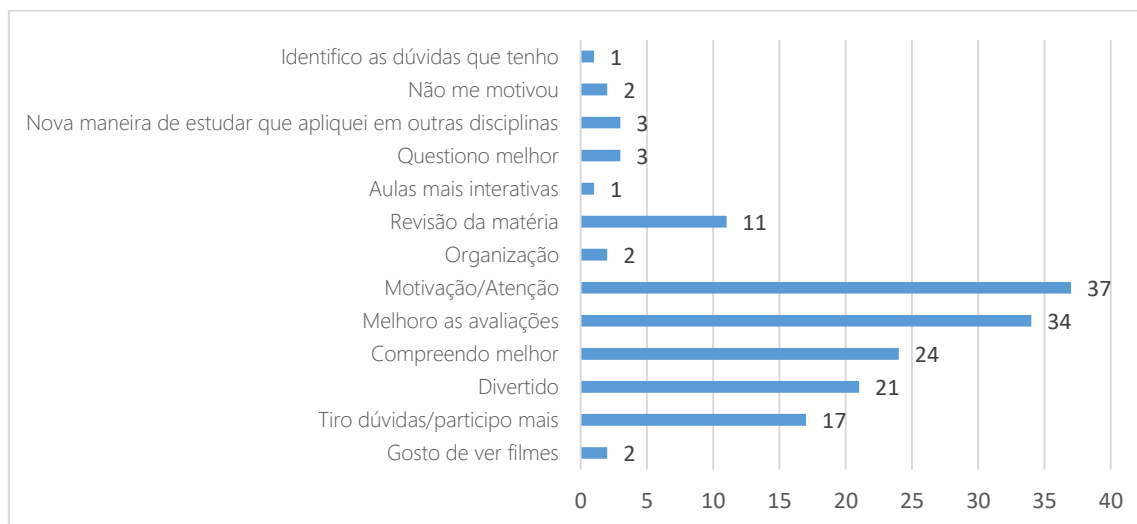


Gráfico V.14. – Opinião dos alunos acerca dos instrumentos de avaliação na melhoria da aprendizagem

A sua opinião também mudou ao longo do ano acerca da importância dos testes de avaliação. O mais interessante de se analisar é que consideram que nos testes de avaliação sumativa aplicam os mesmos conceitos que em cada um dos métodos de avaliação formativa utilizados.

Analisando o último gráfico (V.15.), verifica-se que 99 alunos gostariam que no próximo Ano Letivo fossem aplicados os mesmos métodos de avaliação, 80 alunos considera que faz melhores perguntas neste momento, 85 alunos consegue identificar mais facilmente as suas dificuldades e 90 alunos sai de cada aula com mais conhecimentos do que nas aulas do início do Ano Letivo.

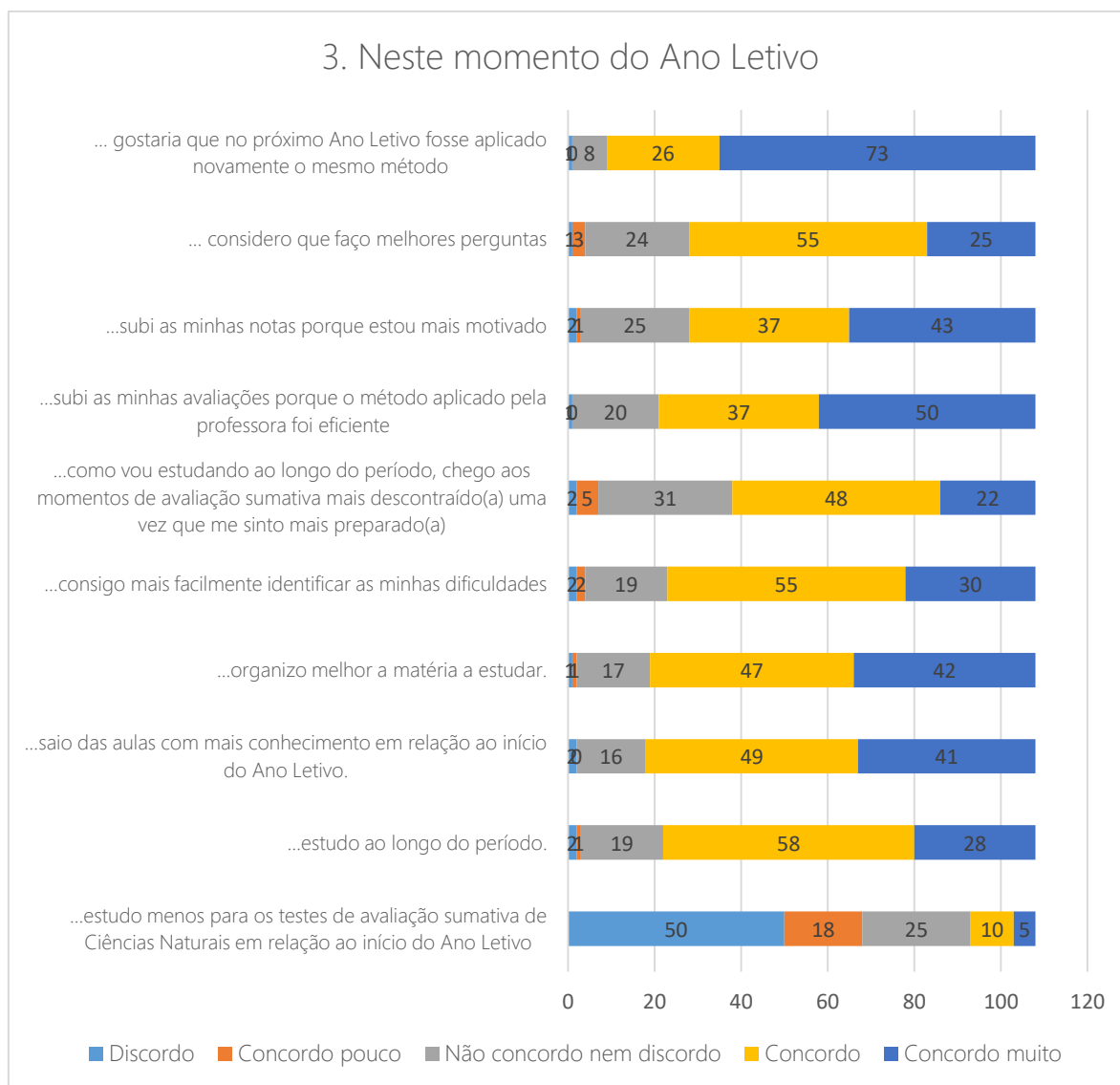


Gráfico V.15. – Opinião dos alunos acerca do balanço do Ano Letivo

V.4. – ANÁLISE DE DOCUMENTOS

No primeiro momento de avaliação do Ano Letivo 2015/2016 não foram utilizadas técnicas diferenciadas de avaliação formativa. Foi realizado o primeiro teste de avaliação (Anexo 2) e as avaliações sumativas foram muito abaixo do minimamente desejado. Note-se que verificando as questões do teste, o aluno tem que explicar, relacionar e aplicar conceitos a novas situações (descritas em textos). (*Explica de que modo o vento é um importante modelador da paisagem.; A biotite é um mineral do granito. Recorrendo à escala de Mohs, determina a sua dureza, sabendo que risca o gesso e é riscado pela calcite.; Descreve o que acontece na etapa B (figura onde está a ocorrer a diagénese)*)

A média dos testes das 4 turmas foi negativa e a professora passou a ter 108 alunos de 12/13 anos desmotivados. Não viram o seu trabalho compensado e a professora não conseguiu arranjar uma explicação para o sucedido. Uma grande maioria dos alunos até tinha estudado e feito os resumos de estudo. A obtenção de uma média de testes de 44,1% nos 108 alunos do 7.º ano teria de subir ainda durante o decorrer do 1.º período. Algo tinha de mudar e não estava no pensamento da professora diminuir o grau de exigência dos próximos testes de avaliação sumativa. Durante as aulas já eram visualizados pequenos filmes, mas na realidade não foram rentabilizados ao máximo. Eram debatidas ideias, no entanto, faltou sempre o questionamento por parte dos alunos e a sua participação ativa.

Depois de alguma investigação e de ler alguma bibliografia passou a haver um forte investimento na avaliação formativa, sendo a falta deste investimento, um ponto fraco até ao momento.

A partir deste momento, a professora passou a regular o ensino e principalmente a aprendizagem dos alunos, dialogando e tentando sempre dar-lhes a conhecer os seus pontos menos bons, levando-os a perceber o que faltava para atingirem os objetivos propostos em cada unidade. Assim, identificando os alunos que demonstravam maiores dificuldades, estes foram, em tempo útil, ajudados de modo a ultrapassá-las, ou seja, antes de qualquer momento de avaliação sumativa. Esta ação reguladora foi tanto mais eficaz quanto melhor o uso e a adequação do *feedback* às situações e aos alunos. E assim começou este estudo que se prolongou até ao final do Ano Letivo.

Podemos verificar a evolução das avaliações na disciplina de Ciências Naturais (Figura V.2.).

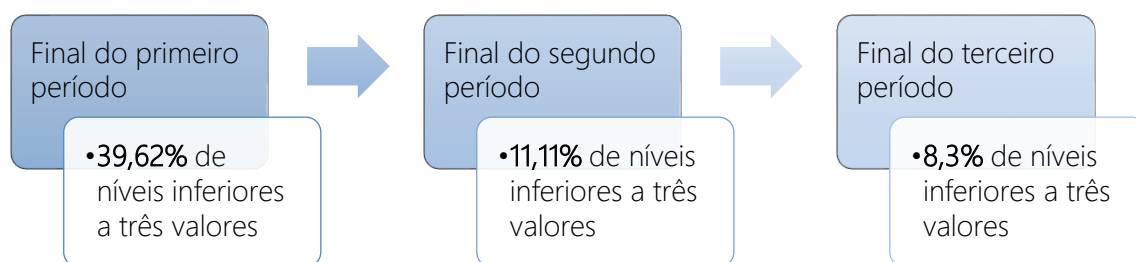


Figura V.2. – Evolução da porcentagem de níveis negativos ao longo do Ano Letivo

Ao serem analisadas as questões dos testes de avaliação e distribuídas de acordo com os patamares relativos ao domínio cognitivo da taxonomia de Bloom, obteve-se a tabela V.1. Pela sua análise pode verificar-se que não houve grandes flutuações nas porcentagens atribuídas a cada um dos domínios.

Tabela V.1. – Porcentagens das questões do teste de avaliação distribuídas pelos níveis do domínio cognitivo.

	Domínio (%)						Média global (%)
	Conhecimento	Compreensão	Aplicação	Análise	Síntese	Avaliação	
<i>Teste 1</i>	37	18	12	12	15	6	44,1
<i>Teste 2</i>	32	3	12	20	12	21	46,8
<i>Teste 3</i>	33	9	24	12	10	12	68,8
<i>Teste 4</i>	38	14	24	6	12	6	63,5
<i>Teste 5</i>	37	18	7	9	11	18	67,9

Com a análise do quadro podemos verificar que a média global dos 3 últimos testes analisados está sempre acima de 60%, o que é muito bom quando comparamos com a porcentagem elevada, em cada teste, de questões de nível cognitivo elevado.

Com este estudo foram analisadas as avaliações dos testes sumativos dividindo os 108 alunos em dois grupos. Um dos grupos era respeitante aos alunos que realizavam o questionário

disponível no *Dossier Digital* e o segundo grupo era constituído por alunos que não manifestaram interesse na sua realização.

Nos alunos que responderam ao formulário obteve-se uma subida mais significativa na avaliação sumativa (Gráfico V.16.)

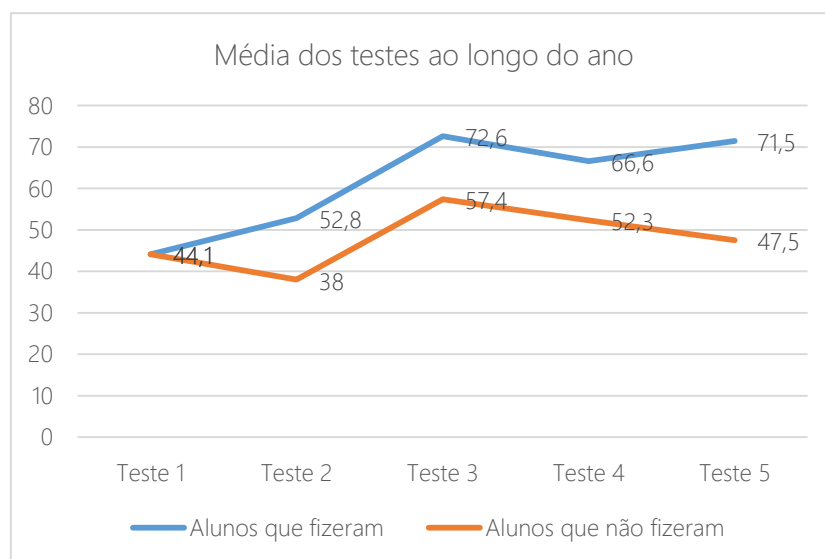


Gráfico V.16. – Comparação da média dos testes de avaliação sumativa entre alunos que realizaram os testes do *Dossier Digital* e os que não realizaram

Durante a observação a investigadora decidiu ainda que era importante analisar as perguntas escritas nas folhas de questionamento e nos cartões utilizados no jogo puzzle. Da sua análise, e utilizando a taxonomia de Bloom, verificou-se que no final do Ano Letivo as questões elaboradas refletiram uma evolução positiva relativamente ao nível cognitivo (Anexo 6), ao contrário das questões elaboradas nas folhas de questionamento que apenas representavam os níveis cognitivos mais baixos.

Tabela V.2. – Frequência das questões elaboradas pelos alunos nos cartões do jogo puzzle distribuídas pelos níveis do domínio cognitivo.

	Domínio (frequência)					
	Conhecimento	Compreensão	Aplicação	Análise	Síntese	Avaliação
<i>Indica duas palavras-chave relacionadas com...</i>	6					
<i>Porque é que...</i>		4				
<i>Como se designa(m)...</i>	5					
<i>Explica...</i>		2				
<i>Refere...</i>	1					
<i>Um(a) ... é um(a) ... ou...</i>	3					
<i>Refere...</i>		7				
<i>Como se designa(m)...</i>	13					
<i>Define...</i>	7					
<i>Refere...</i>	8					
<i>Explica...</i>		5				
<i>Indica...</i>	15					
<i>Quantos...</i>	10					
<i>Define...</i>	5					
<i>O que...</i>	12					
<i>Porque é que...</i>		4				
<i>Qual é...</i>	5					
<i>Porque é que é importante...</i>			6			
<i>Relaciona...com...</i>					7	
<i>O que aconteceria se...</i>						7
<i>Que conclusões...</i>						3
<i>Qual a diferença entre...e...</i>					11	
<i>Como é que...influencia(m)</i>				19		

	Domínio (frequência)					
	Conhecimento	Compreensão	Aplicação	Análise	Síntese	Avaliação
<i>Será que...</i>				3		
<i>Será que... Como?</i>					2	
<i>Compara os efeitos...</i>						4
<i>Relaciona...com...</i>					11	
<i>Que conclusões podemos tirar...</i>						8
<i>De que modo... em relação...</i>					5	
<i>Total</i>	90	22	6	22	36	22
	Nível 1			Nível 2		

CAPÍTULO VI - CONCLUSÃO

CAPÍTULO VI - CONCLUSÃO

VI.1. – INTRODUÇÃO

O presente trabalho, dedicado à avaliação formativa e autorregulação das aprendizagens, tentou explorar o conceito de avaliação, a sua função e modalidades, práticas avaliativas e instrumentos de apoio a essas práticas. Sabendo que a regulamentação pressupõe que a principal modalidade de avaliação do ensino básico é a avaliação formativa, tentámos utilizar este tipo de avaliação, de modo a proporcionar aprendizagens sólidas e significativas, no decorrer do processo de ensino–aprendizagem e alavancar a autonomia e autorregulação dos alunos, em forma de autoavaliação.

VI.2. – RESUMO DAS PRINCIPAIS CONCLUSÕES

A autoavaliação é fundamental para que os alunos compreendam os seus sucessos e dificuldades e autorregulem as suas aprendizagens. A autoavaliação promove a apropriação dos critérios de avaliação.

Verifica-se que todas as práticas de avaliação sumativa estão muito bem definidas no grupo disciplinar de Ciências Naturais, de modo a garantir uma uniformização máxima, na sua aplicação. Os professores que lecionam o mesmo nível de escolaridade fazem os testes de avaliação sumativa em conjunto. Estão ainda contemplados, nos critérios de avaliação, parâmetros de avaliação formativa, no entanto estes não são realmente debatidos em reuniões de grupo disciplinar. São aplicados às turmas e decerto que os diferentes professores os aplicam sobre diferentes visões.

Relativamente ao termo autoavaliação apenas se fala quando, em cada aula final de período, o aluno faz alguns cálculos de modo a inferir acerca da avaliação de final de período. É necessário que ele faça esta autoavaliação aula a aula, refletindo na aprendizagem e melhorando percursos de modo a atingir objetivos propostos. No final do período, já não tem tempo de autorregulação da aprendizagem a partir da autoavaliação. A autoavaliação deve ser dirigida às dificuldades experimentadas e que proporcione, simultaneamente indicações concretas de resposta, no sentido de dotar os alunos de competências que lhes permitam autonomizar-se e construir o seu próprio saber. Os alunos devem responder a questões como: *Qual foi a parte mais difícil da matéria?; Qual é a próxima etapa?; Se pudesses começar de novo, o que farias de diferente?; O que aprendeste com esta aula?*

O sucesso educativo é potenciado quando a componente formativa da avaliação está presente na prática docente, onde o *feedback* prestado aos alunos melhora a sua aprendizagem. Utilizando os erros dos alunos, o professor pode criar oportunidades para reorientar, reajustar e/ou refazer aprendizagens mal consolidadas. Só assim se garante a real essência da avaliação formativa: a efetivação das aprendizagens à medida que o seu ensino decorre.

A avaliação formativa, para permitir a efetivação da aprendizagem, deve possibilitar a realização permanente de diagnósticos sobre as dificuldades sentidas pelos alunos, daí a

importância vital de assentar em instrumentos variados de recolha de informações sobre as suas prestações e no registo sistemático das mesmas. O aluno, deve ainda, realizar uma autoavaliação dirigida aos objetivos de aprendizagem propostos. Assim, existe aprendizagem ainda antes do teste de avaliação sumativa, e estes testes, confirmam a consecução dos objetivos propostos.

É esta forma de avaliação que permite um registo regular de tudo o que acontece no ambiente de ensino-aprendizagem e na interação professor-alunos e aluno-aluno. Quando ocorre de modo contínuo e sistemático, lado a lado com o processo de ensino-aprendizagem, caminha-se para o sucesso na avaliação sumativa. O *feedback* interativo é muito importante estimulando o raciocínio dos alunos e deve ser dirigido às dificuldades sentidas por estes. O *feedback* dado às produções dos alunos melhora o trabalho colaborativo e a aprendizagem torna-se mais eficiente e duradoura. Deve ser dado de uma forma sistemática, contínua e adaptada a cada aluno, facilitando o desenvolvimento de competências necessárias à realização de aprendizagens efetivamente significativas. A autonomia é conseguida o que promove a autorregulação das aprendizagens. Assim os alunos evitam cometer os mesmos erros. A autoconfiança do aluno aumenta e o medo de errar diminui permitindo o progresso na aprendizagem.

Neste enquadramento, a professora protagonizou este tipo de avaliação testemunhando um ambiente da sala de aula favorável à aprendizagem. O sucesso das turmas superou o inicialmente previsto, sucesso esse que indicia a qualidade do próprio trabalho que foi desenvolvido com os alunos.

A avaliação formativa permite conhecer mais e melhor os alunos o que garante a fiabilidade da avaliação sumativa. Permite mais facilmente detetar dificuldades de aprendizagem e, em consequência, abrandar o ritmo de desenvolvimento dos conteúdos temáticos ou mesmo, proceder a adaptações curriculares quando as dificuldades dos alunos as justificam (caso dos alunos com Necessidades Educativas Especiais). Deste modo, o ensino é adequado às características da turma. E se é importante ajustar o ensino aos resultados de avaliação que vamos recolhendo, é ainda mais importante direcioná-lo para a meta-aprendizagem, ajudando o aluno a antecipar as suas dificuldades, formando-o e preparando-o para a vida.

Só nestes pressupostos é que a avaliação formativa estará em condições de poder ser considerada a principal forma de avaliação das aprendizagens, através de uma ação avaliativa voltada para a efetivação dessas aprendizagens. Para desenvolver a autonomia do aluno e promover a sua autorregulação, o processo de ensino-aprendizagem deve fazer-se ainda acompanhar de uma avaliação formadora, que integre uma autoavaliação dirigida às dificuldades encontradas por cada aluno. Cada aluno segue finalmente o seu caminho. Numa mesma turma podem ser percorridos diferentes caminhos por diferentes alunos, no entanto, o objetivo final será sempre o mesmo.

Neste trabalho o aluno foi regulando as aprendizagens conjugando vários processos de avaliação formativa que lhe foram proporcionados. Como é previsível, existiram erros, avanços e recuos o que é natural na aprendizagem, e para os compreender foi necessário falar sobre o que se sabia e as dificuldades que se tinham. A professora fez de mediadora entre aluno e aprendizagem, foi orientadora das suas ações e disponibilizou tempo para a reflexão, fazendo com que aprendesse Ciência. O aluno teve um papel relevante na procura da construção de significados através do diálogo.

Todos os alunos do estudo consideraram este tipo de avaliação favorável para a sua aprendizagem. Indicaram algumas razões: poderem melhorar o trabalho final e saberem a opinião da professora antes de o trabalho ser definitivo; verem e corrigirem alguns erros que fizeram, o que na sua opinião ajuda a que não voltem a cometê-los; os alunos apercebem-se melhor onde têm mais dificuldades.

Trata-se de uma avaliação interativa, centrada nos processos cognitivos dos alunos e associada aos processos de *feedback*, de regulação, de autoavaliação e de autorregulação das aprendizagens. Perrenoud (1998b) refere que os alunos, utilizando adequadamente a autoavaliação, são capazes de regular as suas aprendizagens e só pontual e esporadicamente precisam da colaboração dos professores.

É um processo pedagógico e interativo, muito associado à didática, integrado no ensino e na aprendizagem, cuja principal função é a de conseguir que os alunos aprendam melhor, isto é, com significado e compreensão. Existe então uma partilha de responsabilidades em matéria

de ensino, avaliação e aprendizagens e, conseqüentemente, uma redefinição dos papéis dos alunos e dos professores.

Assim, a informação obtida deve ser utilizada de forma a que os alunos compreendam o estado em que se encontram relativamente a um dado referencial de aprendizagem e desenvolvam ações que os ajudem a aprender ou a vencer as suas eventuais dificuldades. Deve tentar-se sempre envolver os encarregados de educação neste processo, mas na maioria das vezes não existe receptividade. Em suma, a avaliação formativa deve ser tida em conta nas planificações de ensino e nas práticas de sala de aula pois um dos seus principais objetivos é o de obter informação acerca de como os alunos aprendem, ajudando-os deliberada e sistematicamente a compreender o que fazem e a melhorar as suas aprendizagens.

Segundo diversos estudos realizados, verifica-se que os alunos que frequentam salas de aula em que a avaliação é essencialmente de natureza formativa aprendem significativamente mais e melhor do que os alunos que frequentam aulas em que a avaliação é sobretudo sumativa; os alunos que mais beneficiam da utilização deliberada e sistemática da avaliação formativa são os alunos que têm mais dificuldades de aprendizagem; e que os alunos que frequentam aulas em que a avaliação é formativa obtêm melhores resultados em exames externos do que os alunos que frequentam aulas em que a avaliação é sumativa (Black & Wiliam, 1998a).

Apesar destes resultados e da sua sólida base empírica, a verdade é que continua a ser difícil aos professores, dos mais variados sistemas educativos desenvolverem, nas suas salas de aula, práticas de avaliação formativa. Esta situação é normalmente atribuída a razões tais como: a) limitações da formação dos professores; b) dificuldades na gestão do currículo; c) concepções erróneas dos professores acerca da avaliação formativa; d) inadequações na organização e funcionamento das escolas; e) pressões da avaliação externa; e f) extensão dos programas escolares.

Em todas as turmas houve melhorias significativas nos resultados dos testes de avaliação sumativa e, refletindo um pouco, pensamos que o facto de os conteúdos terem sido na totalidade trabalhados na aula foi uma grande ajuda para este sucesso. Muitas das questões já tinham sido colocadas em ambiente de sala de aula e algumas no teste do *Dossier Digital*. Estavam ainda muito familiarizados com artigos científicos e notícias de jornais nacionais, os que foi útil na interpretação dos textos de cada um dos testes de avaliação (Anexos 2, 3, 4 e 5)

No nosso entender, os bons resultados obtidos ficaram a dever-se:

- a) à criação e organização de ambientes onde, os estudantes tiveram oportunidades para demonstrarem os seus interesses pelo estudo das Ciências Naturais trabalhando em grupo e partilhando opiniões num debate grupo/turma, discutindo ideias apresentadas, conferenciando, participando em projetos e outras atividades de interesse no campo dos estudos científicos;
- b) à criação e organização de ambientes ricos de informação e experiências, estimulando o aluno para que sinta necessidade e prazer em procurar e construir os conhecimentos, partindo de conceitos concretos, através de situações práticas, questionando, construindo grelhas de questionamento e assinalando palavras-chave;
- c) resolvendo os testes online do *Dossier Digital* procurando sempre ter um bom resultado;
- d) à criação de um ambiente social facilitador do diálogo aluno/professor e aluno/aluno, que contempla o confronto cognitivo e a partilha de experiências, possibilitando evidenciar dificuldades e representações subjetivas de conhecimento;
- e) ao envolvimento dos alunos no questionamento, estimulando-os a refletir sobre a sua aprendizagem, atividade metacognitiva com amplos benefícios na melhoria do seu rendimento.

Sabemos que é muito importante melhorar o que se aprende e, mais importante ainda, como se aprende. A avaliação formativa, é um processo pedagógico essencial para apoiar os alunos, que ano após ano, experimentam a frustração e o desânimo em algumas disciplinas. É por isso que temos forçosamente que aprofundar a ideia de avaliar para aprender se quisermos enfrentar as questões mais urgentes da educação contemporânea.

Durante o decorrer do Ano Letivo verificou-se que os alunos foram muito estimulados com o ato de questionar e responder. Assim, sabemos que as respostas que os alunos dão às questões e as perguntas que elaboram fornecem *feedback* ao professor acerca da aprendizagem,

ajudando-o a avaliar a eficácia das atividades de aprendizagem em que estiveram envolvidos, assim como a planificação de atividades futuras. As perguntas dos alunos podem revelar, não só ideias, como conceções ou esquemas mentais que trazem para a sala de aula. Podem ainda ser detetada as suas dificuldades na aquisição de novos conceitos. Isto foi conseguido neste estudo com a elaboração da ficha de questionamento (que mais tarde foi substituída pelo jogo puzzle) e também com o jogo da bola amarela. Em todas estas estratégias foi estimulado o pensamento reflexivo dos alunos, contribuindo para atingir um dos objetivos deste trabalho de investigação: *Verificar se a utilização da avaliação formativa contribui ou não para uma aprendizagem mais efetiva das Ciências Naturais*. Damos ainda resposta a uma das questões de investigação (*Como poderá a avaliação formativa contribuir para a aprendizagem das Ciências Naturais?*), tendo-se verificado que estas estratégias de avaliação formativa foram muito importantes na melhoria da aprendizagem dos alunos na disciplina de Ciências Naturais.

Com os testes realizados *online* na plataforma Moodle da escola, os alunos tinham de imediato o *feedback* acerca da sua aprendizagem, com a avaliação que obtinham. Foi-lhes possibilitado a verificação eficaz da compreensão, após já terem tido a oportunidade de aprender os conceitos importantes. Assim, conseguiram regular a aprendizagem antes do teste de avaliação sumativa, e sempre que foi necessário, com a ajuda da professora traçaram novos caminhos até que atingissem o objetivo desejado. A visualização dos filmes também se verificou ser muito importante no desenvolvimento da aprendizagem, uma vez que funcionaram como um apoio adicional no desenvolvimento de determinado conceito, dando à turma a possibilidade de analisar e discutir opiniões. A professora ao dar *feedback* imediato permitiu, aos alunos conseguirem, na maioria das vezes, atingir os objetivos propostos. Com estas estratégias de avaliação formativa foi proporcionada uma oportunidade para os alunos compararem as suas ideias com as dos colegas de turma acerca do mesmo assunto. Cada um dos alunos envolvidos na análise das ideias dos colegas, podia reestruturar as suas ideias ou completá-las, tornando-as mais complexas. Assim se consegue responder à questão de investigação: *Qual o impacto do feedback dado aos alunos na autorregulação das aprendizagens?* e atingir o objetivo proposto: *Verificar de que modo o feedback é importante para os alunos conhecerem a evolução da sua aprendizagem*. Deste modo, podemos afirmar que o *feedback* dá aos alunos informações sobre o grau da sua aprendizagem e se correspondem às metas propostas para a aprendizagem. Dá

também aos professores informações acerca da eficácia das suas aulas e das atividades desenvolvidas.

VI.3. – IMPLICAÇÕES

A avaliação formativa é um tipo de metodologia que ultrapassa os momentos avaliativos formais, entra no quotidiano da sala de aula, e pode transpor muros da escola e chegar aos encarregados de educação. Estes poderão assim ajudar os seus filhos a ultrapassar dificuldades. Este aspeto está ainda muito difícil de mudar, mas com persistência começamos a ver pequenos passos ano após ano. Temos de insistir com a informação que chega a casa para termos cada vez mais alunos motivados e incentivados à aprendizagem.

Em síntese, os resultados revelam que, sob o ponto de vista dos alunos, avaliar é identificar o que se aprendeu e como se aprendeu e serve para os professores reconhecerem quais os alunos que têm dificuldades de modo a poderem ajudá-los a ultrapassá-las. Ficámos a perceber que o recurso à aplicação de uma avaliação formativa é de grande utilidade na promoção de uma aprendizagem mais eficaz e motivadora de quem aprende e de atitudes mais favoráveis perante o estudo de Ciências Naturais. Estes fatores são importantíssimos numa época em que muito se fala da falta de motivação dos alunos. Assim, recomendamos convictamente a sua utilização não só nas aulas de Ciências Naturais mas também noutras disciplinas. A avaliação formativa constituirá, desta forma, uma preciosa estratégia no combate ao insucesso escolar.

Estas estratégias conseguiram quebrar barreiras artificiais entre o ensino, a aprendizagem e a avaliação. Na sala de aula houve um clima de cooperação que permitiu a todos os intervenientes participarem na aprendizagem. A professora e os alunos trabalharam juntos, falando, conversando, recolhendo informações sobre pontos fortes e fracos, planificando juntos, o que contribuiu para a aprendizagem. No fim do Ano Letivo, encontram-se mais autónomos, pensam sobre Ciência e questionam com qualidade. Os dados obtidos e analisados levam-nos a crer que realmente utilizar a avaliação formativa diariamente dentro das salas de aula tem benefícios na aprendizagem e motivação dos alunos.

VI.4. – SUGESTÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES

Como qualquer investigação, o trabalho não deve terminar no final do Ano Letivo. Deste modo, sabemos que temos um caminho a percorrer. Em trabalhos futuros propomos uma análise mais exaustiva de como a informação é recebida pelos encarregados de educação. Parece-nos, também importante, inovar e utilizar ainda mais ferramentas tecnológicas que os alunos tanto apreciam, em prol da avaliação formativa. Deste modo, seria interessante fazer questionários tipo *quiz* na sala de aula utilizando aplicações existentes, que são descarregadas nos próprios telemóveis dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrecht, R. (1991). *L'évaluation formative. Une analyse critique*. Bruxelles: De Boeck Université.

Abrecht, R. (1994). *A avaliação formativa*. Porto: Edições Asa.

Allal, L. (1986). *Estratégias de avaliação formativa*. In L. Allal; J. Cardinet & Ph. Perrenoud (Eds.), *Avaliação num ensino diferenciado* (pp. 175-209).

Almeida, P. & Neri de Souza, F. (2009). *Patterns of questioning in science classrooms. Paper present at the IASK* (International Association for the Scientific Knowledge) International Conference – Teaching and Learning, Porto Portugal

Alves, Francisco Cordeiro; *Millenium - Revista do ISPV - n.º 29 - Junho de 2004*; diário - um contributo para o desenvolvimento profissional dos professores e estudo dos seus dilemas; (consultado a 16.5.2016)

Amor, E. (1993). Novo sistema de avaliação dos alunos do ensino básico – Que reforma? In A. Estrela, J. Ferreira e A. Caetano (EDs), *Avaliação em Educação, III Colloque national de la Section Portugaise de l'AFIRSE* (21-33). Lisboa: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação.

Barlow, M. (1992). *L'évaluation scolaire, décoder son langage*. Paris: Chronique Social.

Barreira, C., & Pinto, J. (2005). A investigação em Portugal sobre a avaliação das aprendizagens dos alunos (1990-2005). *Investigar em Educação*, 4, 21-105

Barreira, C. et al (2006) Avaliação formativa, Novas formas de ensinar e aprender. *Revista Portuguesa de Pedagogia – Novas formas de ensinar e aprender*. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Universidade de Coimbra. Ano 40-3.

Black, P.; Harrison, C.; Lee, C.; Marshall, B. & Wiliam, D. (2003). *Assessment for learning. Putting into practice*. London: Open University Press.

Black, Paul, (2009). *Os professores podem usar a avaliação para melhorar o ensino?* Práxis Educativa, Ponta Grossa, v.4, n.2, p.195-201.

Black, P. J., & Wiliam, D. (1998a). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 5(1), 7-74.

Bloom, B. S. et al, (1956) *Taxonomy of educational objectives*. New York: David Mckay. 262 p. (v. 1)

Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.

Carvalho, Amélia (Coord.), (2015); *Aplicações para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bibliotecários*. Ministério da Educação. Acedido a 17 de junho de 2016 em: http://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Recursos/Estudos/apps_dispositivos_moveis2016.pdf

Conselho Nacional da Educação (2000). Parecer 2/2000 – *Proposta de reorganização curricular do ensino básico*. Acedido a 23 de maio de 2016 em: <http://publicos.pt/documento/id3447195/parecer-2/2000>

Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Revista Psicologia, Educação e Cultura*, Instituto de Educação, Universidade do Minho.

Coutinho, C. (2015). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*, (2.ª Ed.), Almedina

Departamento de Educação Básica (2001). *Orientações Curriculares do Ensino Básico*. Ciências Físicas e Naturais. Lisboa: Ministério da Educação/Departamento da Educação Básica.

Fernandes, D. (2005). *Avaliação das aprendizagens: Desafios às teorias, práticas e políticas*. Lisboa: Texto Editores.

Fernandes, D. (2006a). *Para uma teoria da avaliação formativa*. *Revista Portuguesa de Educação*, 19 (2), 21-50.

Fernandes, D. (2006b). *Vinte anos de avaliação das aprendizagens: Uma síntese interpretativa de artigos publicados em Portugal*. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 40 (3), 289-348

Ferraz, A., Belhot, R. (2010). *Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais*. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431

Ferreira, C. (2007). *A Avaliação no Quotidiano da Sala de Aula*. Porto: Porto Editora.

Figari, G. (1996). *Avaliar: que referencial?*. Porto. Porto Editora.

Gómes, F. (2006). *La evaluación de los estudiantes: una discusión abierta*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 39(7)

Jorro, A. (1996). *Pour une culture plurielle de l'évaluation: entre usages et archétypes*. *Mesure et évaluation*, 19(2), 5-21.

Jorro, A. (2000). *L'enseignant et l'évaluation. Des gestes évaluatifs en question*. Bruxelles: De Boeck Université.

King, A. (1994). *Autonomy and Question Asking: The Role of Personal Control in Guided Student-Generated Questioning*. *Learning and Individual Differences*, 6(2), 303–323.

Latorre, A. (2003). *La Investigación- Acción*. Barcelo: Graó.

Lopes, J., Silva, H. (2012). *50 Técnicas de Avaliação Formativa*. Lisboa. Lidel: edições técnicas, Lda.

Ministério da Educação (2013). *Metas Curriculares do Ensino Básico*. Ciências Naturais. Lisboa: Ministério da Educação.

Nunziati, G. (1990). *Pour construire un dispositif d'évaluation formatrice*. *Cahiers Pédagogiques*, 280, 47-64.

Perrenoud, P. (2000). *10 Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artmed

Pinto, J. & Santos, L. (2006b). *É mesmo possível uma regulação no quotidiano do trabalho do professor e do aluno?* Profmat2006 (CD ROM). Lisboa: APM.

Pinto, J. (2006). A avaliação na comunicação entre a escola e a família: uma informação administrativa ou uma informação potencialmente formativa? *Revista Portuguesa de Pedagogia – Novas formas de ensinar e aprender*. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Universidade de Coimbra. Ano 40-3.

Quivy, R. & Campenhoudt, L.V. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (5ª ed). Lisboa: Gradiva.

Rocha, L. (2015). *O questionamento como elemento integrador do blogue nas aulas de Ciências*. (Tese de Doutoramento). Universidade de Aveiro. Aveiro.

Roldão, M. Céu. (2009). *Estratégias de ensino: o saber e o agir do professor*. V. N. Gaia: Fundação Manuel Leão.

Santos, L. (2007). *Dilemas e desafios da avaliação reguladora*. DEFCUL, CIE, DIF, Projeto AREA

Santos, L. , Dias, S.. (2006) *Como entendem os alunos o que lhes dizem os professores? A complexidade do feedback*. UL, DEFCUL, CIE, Projeto AREA

Santos, L., Gomes, A.. (2006). Apropriação de critérios de avaliação: um estudo com alunos do 7.º ano de escolaridade. *Revista Portuguesa de Pedagogia – Novas formas de ensinar e aprender*. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Universidade de Coimbra. Ano 40-3.

Santos, L. (Org.); Pinto, J.; Rio, F.; Pinto, F.; Varandas, J.; Moreirinha, O.; Dias, P.; Dias, S., & Bondoso, T. (2010). *Avaliar para Aprender. Relatos de experiências de sala de aula do pré-escolar ao ensino secundário*. Porto: Porto Editora

Semana, S. & Santos, L. (s.d.). *O Feedback em relatórios escritos na aula de Matemática*. Acedido a 2 de junho de 2016 em

http://area.fc.ul.pt/en/Encontros%20Nacionais/Semana&Santos_EIEM.pdf

Santos, L. (Org.); Pinto, J.; Rio, F.; Pinto, F.; Varandas, J.; Moreirinha, O.; Dias, P.; Dias, S., & Bondoso, T. (2010). *Avaliar para Aprender. Relatos de experiências de sala de aula do pré-escolar ao ensino secundário*. Porto: Porto Editora

Stake, R. E. (2012). *A Arte da Investigação com Estudos de Caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Stufflebeam, D. L. Webster, W. (1980). Na analysis of Alternative Approaches to Evaluation. *Education Evaluation and Policy Analysis*.

Valadares, J. e Graça, M. (1998). *Avaliando para melhorar a aprendizagem*. Lisboa: Plátano.

Weiss, J. (1994). *Évaluer autrement. Mesure et évaluation*, 17(1), 63-73.

William, D. (1999). Formative assessment in mathematics. *Equals: mathematics and Special Educational Needs*, 5(3), 8-11.

Yinger, R. J. e Clark, C. M. (1988). *El uso de documentos personales en el estudio del pensamiento del profesor*. In L. M. V. Angulo (ed.), *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores*. Alcoy: Editorial Marfil, S. A., 175-195.

REFERÊNCIAS LEGISLATIVAS

Despacho-Normativo n.º 14/2011, de 18 de novembro. Diário da República, n.º222, 2.ª Série

Despacho-Normativo n.º 1-F/2016, de 5 de abril. Diário da República, n.º66, 2.ª Série

ANEXOS

ANEXO 1

Planificação anual da disciplina e parâmetros de avaliação

Planificação e Parâmetros de Avaliação



Grupo disciplinar de CIÊNCIAS NATURAIS

PLANIFICAÇÃO ANUAL

7.º Ano de Escolaridade

Ano Letivo 2015/2016

Domínio TERRA EM TRANSFORMAÇÃO	Aulas previstos (45 minutos)
Dinâmica Externa da Terra	
Diversidade das paisagens geológicas	2
Os minerais como unidades básicas das rochas	4
Conceitos e processos relativos à formação das rochas sedimentares	6
Estrutura e dinâmica interna da Terra	
Fundamentos da estrutura e da dinâmica da Terra	7
Conceitos relativos à deformação das rochas	3
Consequências da dinâmica interna da Terra	
Atividade vulcânica como uma manifestação da dinâmica interna da Terra.	4
CONTEÚDO TRANSVERSAL	
Pesquisa de informação	1
Comunicação oral em ciência	1
PROCESSO DE AVALIAÇÃO	
Avaliação diagnóstica	2
Revisões, testes de avaliação e respetiva correção e autoavaliação	9
1.º Período	39
Consequências da dinâmica interna da Terra (continuação)	
Atividade vulcânica como uma manifestação da dinâmica interna da Terra.	4
Formação das rochas magmáticas	5
Metamorfismo como uma consequência da dinâmica interna da Terra	3
Ciclo das rochas	2
Atividade sísmica como uma consequência da dinâmica interna da Terra	7
PROCESSO DE AVALIAÇÃO	
Revisões, testes de avaliação e respetiva correção e autoavaliação	9
2.º Período	30
Consequências da dinâmica interna da Terra (conclusão)	

Estrutura interna da Terra	2
A Terra conta a sua história	
Importância dos fósseis para a reconstituição da história da Terra	7
Grandes etapas da história da Terra	7
Ciência geológica e sustentabilidade da vida na Terra	
Contributo do conhecimento geológico para a sustentabilidade da vida na Terra	5
PROCESSO DE AVALIAÇÃO	
Revisões, testes de avaliação e respetiva correção e autoavaliação	9
3.º Período	30

PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO

A avaliação das aprendizagens compreende as modalidades de avaliação diagnóstica, de avaliação formativa e de avaliação sumativa.

A recolha de dados no decurso do processo de ensino-aprendizagem de cada aluno, em contexto de aula, centra-se na avaliação do seu desempenho nos domínios da **aquisição de conhecimentos**, durante a execução das tarefas solicitadas, sejam elas de natureza teórica, teórico-prática, laboratorial/experimental, pesquisa orientada, entre outras e ao nível das **atitudes e valores**. Por estas razões, os processos de recolha de dados para avaliação são os seguintes:

MODALIDADE DE AVALIAÇÃO	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
Avaliação DIAGNÓSTICA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teste de avaliação diagnóstico
Avaliação FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preenchimento de uma grelha com dados recolhidos a partir da observação direta relativos à oralidade, desempenho durante a atividade laboratorial/experimental e saída de campo, motivação, empenho e iniciativa; participação, autonomia, comportamento, resolução de trabalhos de casa e à posse do material escolar⁽¹⁾. ▪ Atividade teórico-prática⁽²⁾ ▪ Ficha de trabalho⁽²⁾ ▪ Guião de visita de estudo⁽²⁾ ▪ Relatório da atividade laboratorial/experimental e de saída de campo⁽²⁾ ▪ Trabalhos de pesquisa bibliográfica⁽²⁾ ▪ Teste de avaliação

Avaliação SUMATIVA	<p>No final de cada período são ponderados os conhecimentos adquiridos pelo aluno assim como as atitudes e valores por ele demonstrados, da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aquisição de conhecimentos (80%) inclui 5% para o domínio da Língua Portuguesa: <ul style="list-style-type: none"> - testes de avaliação (50% ou 70% na ausência de trabalhos de natureza diversa); - trabalhos de pesquisa/relatório da atividade laboratorial/experimental (20%); - oralidade (10%). ▪ Atitudes e valores (20%): <ul style="list-style-type: none"> - motivação, empenho e iniciativa (5%); - participação (5%); - autonomia (3%); - comportamento (7%).
--------------------	--

⁽¹⁾ Sempre que o aluno **não tenha na sua posse o manual escolar, caderno de atividades, caderno diário e/ou outro material didático**, pedido especialmente para a aula e que impossibilita a realização de tarefas, **ser-lhe á marcada falta de material**.

⁽²⁾ No caso de ter sido previamente estabelecido um **prazo de entrega e este não for respeitado, o aluno será penalizado na avaliação**.

À classificação percentual obtida pelo aluno corresponderá um nível no final de cada período.

Assim:

0% a 19%	20% a 49%	50% a 69%	70% a 89%	90% a 100%
Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5

Uma vez que a avaliação é contínua, a classificação do aluno no 2.º e 3.º períodos irá também ser reflexo do seu desempenho nos períodos anteriores. Deste modo:

Classificação final do 2.º período (%) = 1/3 classificação 1.º período(%) + 2/3 classificação 2.º período(%).

Classificação final do 3.º período (%) = 1/3 classif. 1.º per. (%) + 1/3 classif. 2º per. (%) + 1/3 classif. 3.º per. (%)

Tomei conhecimento

Data: ____/ ____ / 2015

(Enc. de Educação)

ANEXO 2

Matriz do Teste de avaliação n.º1

Teste de avaliação n.º1

Critérios de classificação do teste de avaliação n.º1

Matriz do Teste de Avaliação n.º1 realizado a 16 de outubro de 2015



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Matriz N.º1 CIÊNCIAS NATURAIS

Dinâmica Externa da Terra | outubro.15

7.º Ano de Escolaridade

Prof. Marta Flores Simões

1. MATÉRIA PARA O TESTE | pág. 12 à pág.42

2. EXERCÍCIOS DO CADERNO DO ALUNO | Atividades n.1, 2, 5 e 6.

3. Rever todos os exercícios efetuados na aula, bem como os apontamentos dados no caderno diário.

4. DESCRITORES:

4.1 PAISAGENS GEOLÓGICAS | pág. 12 à pág. 22

- Definir paisagem geológica e geologia.
- Classificar as paisagens geológicas em magmáticas graníticas e basálticas, metamórficas e sedimentares.
- Identificar, para cada paisagem geológica, a rocha presente, bem como as estruturas geológicas/geoformas.
- Localizar de cada tipo de paisagem geológica em Portugal.
- Indicar o agente responsável pela formação de cada paisagem sedimentar estudada.
- Explicar a formação das geoformas presentes no modelado cárstico, chaminés de fada e bloco pedunculado.

4.2 OS MINERAIS E AS ROCHAS | pág. 27 à pág. 35

- Definir mineral, rocha mineralogia, dureza, clivagem, fratura, cor, traço/risca, brilho e efervescência com ácidos.
- Distinguir os três tipos de rochas presentes na crosta terrestre.
- Conhecer exceções à definição de mineral (ver caderno).
- Descrever como se determina cada uma das propriedades físicas e químicas dos minerais.
- Identificar minerais com base nas suas propriedades físicas e químicas.
- Utilizar corretamente a escala de Mohs para determinar a dureza de um mineral (apontamentos do caderno).

4.3 ROCHAS SEDIMENTARES | pág. 36 à pág. 42

- Enumerar os diversos agentes geológicos externos.
- Explicar como a água atua como agente de meteorização física e química.
- Relacionar a energia da água com a capacidade de transportar detritos rochosos.
- Descrever a ação do vento e dos seres vivos enquanto agentes de meteorização física.
- Enumerar fatores que alteram a taxa de alteração e desagregação das rochas (quadro – pág.39).
- Explicar as fases de formação das rochas sedimentares

Teste de Avaliação n.º1 realizado a 16 de outubro de 2015



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Teste de Avaliação N.º1 CIÊNCIAS NATURAIS

Duração do Teste: 90 minutos | 16.10.15

7.º Ano de Escolaridade | **Versão 1**

Prof. Marta Flores Simões

Nome do aluno : _____ N.º _____ Turma _____

Grupo I

Documento 1

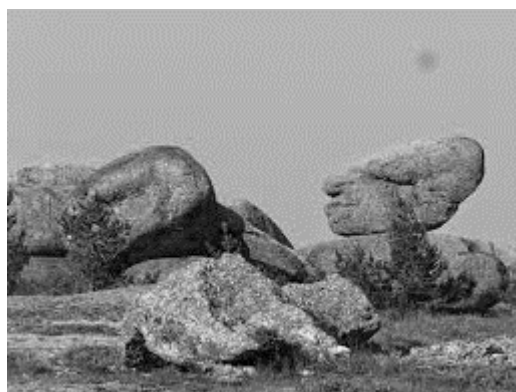
Paisagem geológica é um aspeto característico apresentado por uma determinada região, onde existe um determinado tipo de rocha. Estas características podem ser acompanhadas por : relevo , cursos de água, precipitação, vento, etc.

As paisagens geológicas são muito diversas e essa diversidade está, também, presente no nosso país.

Nas figuras 1A e 1B podes observar alguns exemplos de paisagens magmáticas.



A – Maciço basáltico



B – Blocos graníticos

Figura 1

Na resposta a cada um dos itens 1 a 5, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

Escreve, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

1. A figura 1A representa uma rocha _____, uma vez que o magma que a originou solidificou _____. (3 pontos)
 - (A) ... vulcânica ... à superfície.
 - (B) ... plutónica ... à superfície.
 - (C) ... vulcânica ... em profundidade.
 - (D) ... plutónica ... em profundidade.

2. O basalto é uma rocha _____ e normalmente _____ minerais visíveis a olho nú. (3 pontos)
 - (A) ... escura ... apresenta ...
 - (B) ... escura ... não tem ...
 - (C) ... clara ... apresenta ...
 - (D) ... clara ... não tem ...

3. As rochas de figura 1B são _____ e foram alteradas pela ação de agentes de geodinâmica _____. (3 pontos)
 - (A) ... vulcânicas ... interna.
 - (B) ... vulcânicas ... externa.
 - (C) ... plutónicas ... interna.
 - (D) ... plutónicas ... externa.

4. A rocha representada em 1B apresenta minerais de _____ porque resultou do arrefecimento _____ do magma _____. (3 pontos)
 - (A) ... grandes dimensões ... lento ... à superfície.
 - (B) ... pequenas dimensões ... rápido ... em profundidade.
 - (C) ... grandes dimensões ... lento ... em profundidade.
 - (D) ... grandes dimensões ... rápido ... em profundidade.

5. A figura 1B representa o caos de blocos e pode ser encontrada na _____. (3 pontos)
 - (A) ... Serra da Estrela.
 - (B) ... numa praia.
 - (C) ... num deserto.
 - (D) ... na Serra D'Aire e Candeeiros.

Nas figuras 2A, 2B e 2C podes observar alguns exemplos da diversidade de paisagens que existem no nosso país.



A



B



C

Figura 2

Na resposta a cada um dos itens **6 a 9**, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

Escreve, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

6. Devido a forças que foram sujeitas as rochas metamórficas (A) apresentam-se deformadas, sendo visíveis _____. (3 pontos)
- (A) ... os ravinamentos.
 - (B) ... as dobras.
 - (C) ... os blocos pedunculados.
 - (D) ... lapiás.
7. As chuvas podem originar paisagens designadas por _____ ou por _____. (3 pontos).
- (A) ... dunas ... chaminés de fada.
 - (B) ... blocos de mármore ... areias argilosas.
 - (C) ... ravinamentos ... chaminés de fada.
 - (D) ... caos de blocos ... ravinamentos.
8. As figuras 2B e 2C representam paisagens _____. (3 pontos)
- (A) ... sedimentares.
 - (B) ... metamórficas.
 - (C) ... magmáticas.
 - (D) ... graníticas.
9. As estruturas apresentadas em 2B formam-se devido à existência de blocos rochosos _____ de um terrenos que protegem a _____ que está por baixo (3 pontos)
- (A) ... na superfície ... rocha magmática.
 - (B) ... na superfície ... rocha metamórfica.
 - (C) ... em profundidade ... rocha sedimentar.
 - (D) ... na superfície ... rocha sedimentar.
10. Explica de que modo o vento é um importante modelador da paisagem. (6 pontos)

Grupo II

Documento 2

O calcário é uma rocha pouco dura, embora não seja facilmente solúvel em água pura. Quando está na presença de água com dióxido de carbono dissolvido, como as chuvas ácidas, dissolve-se com facilidade, dando origem a uma paisagem muito característica, que vês representada na figura 3.

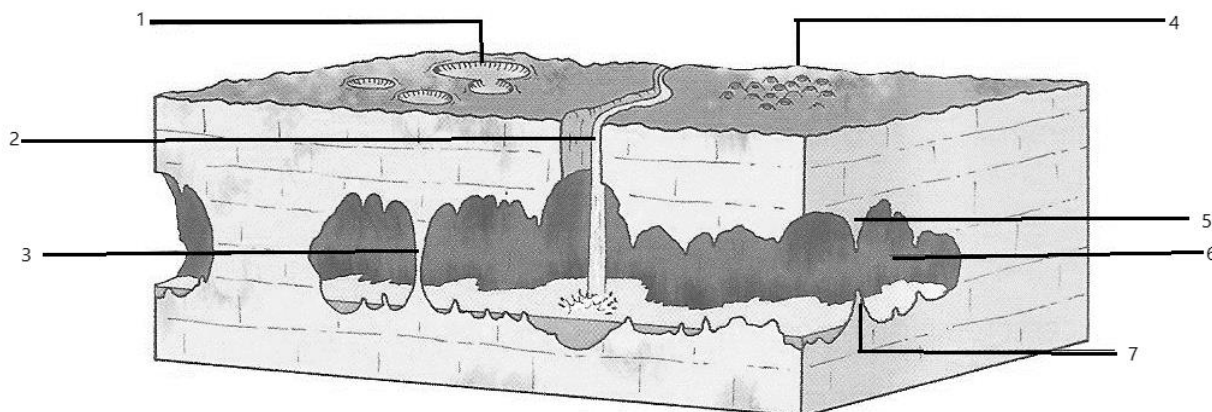


Figura 3

1. Identifica a paisagem representada na figura 3. (2 pontos)

Na resposta a cada um dos itens 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

Escreve, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

2. A _____ infiltração da água no interior do maciços calcários conduz à secura da sua superfície, limitando o desenvolvimento _____. (3 pontos)
 - (A) ... rápida ... de vegetação.
 - (B) ... lenta ... de vegetação.
 - (C) ... rápida ... caos de blocos.
 - (D) ... lenta ... rochas metamórficas.
3. As _____ formam-se e crescem a partir do _____ das grutas e estão representadas pelo número _____ da figura 3. (3 pontos)
 - (A) ... estalagmites ... teto ... 5 ...
 - (B) ... estalactites ... teto ... 5 ...
 - (C) ... estalactites ... chão ... 7 ...
 - (D) ... estalagmites ... algar ... 7 ...
4. Na figura 3 podemos observar uma _____ representada pelo número 1 e um algar pelo número _____. (3 pontos)
 - (A) ... dolina ...7.
 - (B) ... coluna ...2.
 - (C) ... dolina ...3.
 - (D) ... dolina ...2.

Grupo III

Documento 3

A esmeralda é uma das três pedras preciosas mais valiosas do mundo (as outras duas são o rubi e o diamante). É uma variedade do mineral berilo, tal como a água-marinha (de cor azul-mar) e a morganite (cor de pêssego).

É usualmente encontrada em rochas como micaxistos e pegmatitos, respetivamente metamórficas e magmáticas, e apresenta frequentemente inclusões de mica, pirite, calcite e outras. A presença destas inclusões é indício seguro de que a esmeralda natural e o seu valor gemológico é determinado de acordo com essas inclusões. Dada a beleza, raridade e elevado valor desta gema, a esmeralda é sintetizada e imitada há bastante tempo.

No estado bruto, forma cristais prismáticos, hexagonais, translúcidos e transparentes, de brilho vítreo e de risco branco. Tem dureza 7,5 a 8,0 pontos na escala de Mohs e densidade relativa de 2,70.

A lapidação é um trabalho quase exclusivamente manual, pois esta gema é extremamente sensível a pancadas fortes, riscos e mudanças de temperatura repentinas.

Informação:

Escala de dureza de Mohs	
1	Talco
2	Gesso
3	Calcite
4	Fluorite
5	Apatite
6	Ortoclase
7	Quartzo
8	Topázio
9	Corindo
10	Diamante

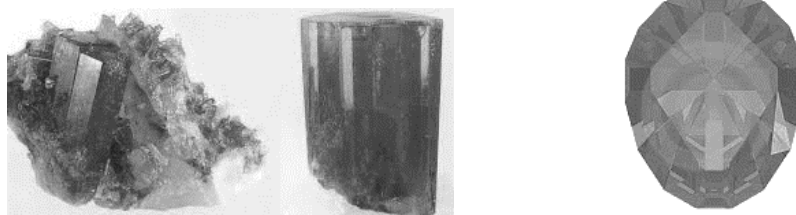


Figura 4 – Esmeralda

- Com base no documento 3, seleciona a opção que avalia corretamente as afirmações seguintes: **(3 pontos)**
 - A esmeralda risca o corindo e é riscada por ele.
 - A esmeralda risca o berilo e é riscada por ele.
 - A esmeralda risca o quartzo e é riscada pelo topázio

(A) 2 e 3 são verdadeiras, 1 é falsa
 (B) 1 e 2 são verdadeiras, 3 é falsa
 (C) 3 é verdadeira, 1 e 2 são falsas
 (D) 1 é verdadeira, 2 e 3 são falsas.

Na resposta a cada um dos itens 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. O berilo é um mineral, pois, é uma substância _____ de origem _____; encontra-se no estado _____, tendo estrutura interna _____. (3 pontos)
 (A) ... sintética ... orgânica ... líquido ... cristalina.
 (B) ... natural ... inorgânica ... sólido ... cristalina.
 (C) ... sintética ... inorgânica ... líquido ... amorfa.
 (D) ... natural ... orgânica ... sólido ... amorfa.

2. Os testes físicos apresentados no documento são úteis para identificar... (3 pontos)
 (A) ...a era geológica em que esses minerais se formaram.
 (B) ... os minerais.
 (C) ... os ambientes de formação dos minerais.
 (D) ... as rochas onde os minerais foram encontrados.

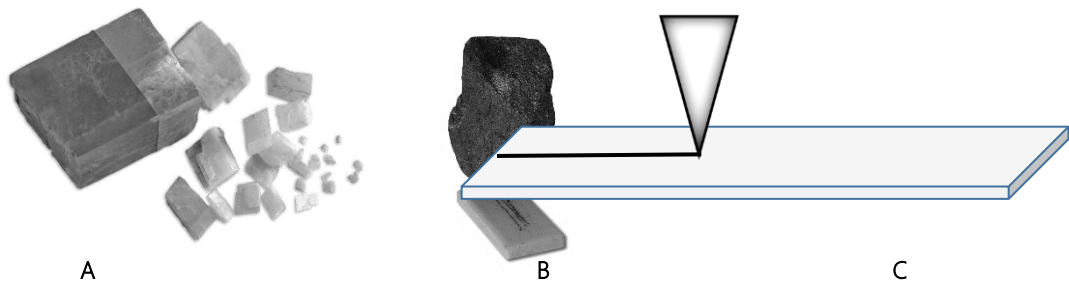


Figura 5 – Testes físicos dos minerais

3. Os testes físicos representados na figura 5 são, respetivamente: (3 pontos)
 (A) A – clivagem; B – traço; C – dureza.
 (B) A – dureza; B – traço; C – clivagem.
 (C) A – clivagem; B – dureza; C – traço.
 (D) A – dureza; B - clivagem; C – traço.

4. Explica em que consiste o processo B. (6 pontos)

5. A biotite é um mineral do granito. Recorrendo à escala de Mohs, determina a sua dureza, sabendo que risca o gesso e é riscado pela calcite. (3 pontos)

6. Faz corresponder cada um dos conceitos da coluna A (1 a 7) à respectiva descrição na coluna B (A a G). (7 pontos)

Coluna A	Coluna B
1 – Rocha	A – Mineral cristalino de cor verde, constituinte do basalto.
2 – Mineral	B – Ciência que se ocupa do estudo da composição, estrutura, propriedades, ocorrência e associação de minerais.
3 – Calcite	C – Mineral cristalino característico do granito.
4 – Olivina	D – É um agregado natural constituído por um ou mais minerais.
5 – Quartzo	E – É uma substância sólida, natural, com estrutura interna cristalina, com origem inorgânica e com composição química definida dentro de certos limites.
6 – Mineralogia	F – Único mineral constituinte do calcário.
7 – Geologia	G – Ciência que se dedica ao estudo da composição, estrutura, génese e relato da História das rochas e da Terra.

Grupo IV

Documento 4

As rochas sedimentares são originadas à superfície da crosta ou próximo dela, em ambiente continental ou marinho, pela ação dos agentes de geodinâmica externa que transformam rochas preexistentes em clastos. A deposição destes materiais origina sedimentos. A formação da maior parte das rochas sedimentares envolve um conjunto complexo de etapas.

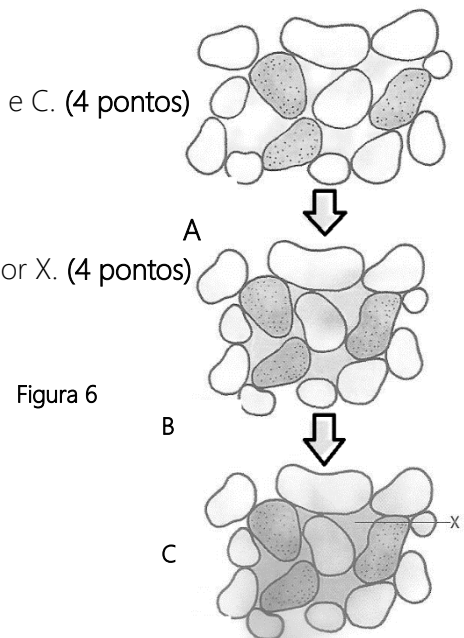
- Ordena as frases seguintes de forma a reconstituíres a sequência de acontecimentos que leva à formação de rochas sedimentares. (6 pontos)
 - Os detritos são erodidos e transportados pela água de um rio.
 - Nos espaços existentes entre os sedimentos verifica-se precipitação de substâncias dissolvidas na água que formam um cimento, levando à formação de uma rocha consolidada.
 - Ocorre um aumento de pressão que conduz à expulsão de água e à diminuição da porosidade e do volume dos sedimentos.
 - Ocorre sedimentação por redução da velocidade de transporte dos sedimentos e verifica-se estratificação.
 - Ocorre meteorização química e física de um afloramento granítico.

Na resposta ao item 2, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta. (3 pontos)

2. Na formação de rochas sedimentares detríticas ocorre _____, que compreende a _____, a erosão, o transporte e a sedimentação. Para que se forme uma rocha sedimentar consolidada, os sedimentos sofrem _____, que inclui a _____, a cimentação e a recristalização.
- (A) ... diagénese ... meteorização ... sedimentogénese ... compactação ...
 (B) ... sedimentogénese ... meteorização ... diagénese ... compactação ...
 (C) ... diagénese ... compactação ... sedimentogénese ... meteorização ...
 (D) ... sedimentogénese ... compactação ... sedimentogénese ... meteorização ...

Para que se forme uma rocha sedimentar consolidada, é necessário que ocorra o processo ilustrado nas figuras 6A, 6B e 6C.

3. Identifica o processo representado que permite a formação de algumas rochas sedimentares. (3 pontos)
4. Identifica as etapas desse processo assinaladas por B e C. (4 pontos)
5. Designa a substância representada por X. (2 pontos)
6. Explica como se formou a substância representada por X. (4 pontos)
7. Descreve o que acontece na etapa B. (6 pontos)



Bom Trabalho!

Marta Caroline Flores Simões

Critérios de Classificação do Teste de Avaliação n.º1 realizado a 10 de outubro de 2015



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Teste de Avaliação N.º1
CIÊNCIAS NATURAIS

Duração do Teste: 90 minutos | 16.10.15

7.º Ano de Escolaridade | **Versão 1**

Prof. Marta Flores Simões

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

Questão	Critérios	Cotação															
Grupo I																	
1	Opção A	3															
2	Opção B	3															
3	Opção D	3															
4	Opção C	3															
5	Opção A	3															
6	Opção B	3															
7	Opção C	3															
8	Opção A	3															
9	Opção D	3															
10	<p>A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ O vento exerce a sua ação sobre as rochas promovendo o seu desgaste ➤ O vento transporta e pode amontoar areias formando dunas <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. </td><td>6</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. </td><td>4</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6	3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5	2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4	1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3	6
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação															
4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6															
3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5															
2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4															
1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3															
Grupo II																	
1	Modelado cárstico	2															
2	Opção A	3															
3	Opção B	3															

Questão	Critérios	Cotação															
4	Opção D	3															
Grupo III																	
1	Opção A	3															
2	Opção B	3															
3	Opção B	3															
4	Opção A	3															
5	<p>A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Consiste em reduzir o mineral a pó ➤ Verificar a cor do pó do mineral riscando uma placa de porcelana <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. </td><td>6</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. </td><td>4</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6	3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5	2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4	1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3	6
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação															
4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6															
3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5															
2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4															
1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3															
6	2 ou 2,5	3															
7	<p>1 – D 2 – E 3 – F 4 – A 5 – C 6 – B 7 – G</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>Nas respostas são estabelecidas 6 ou 7 associações corretas</td><td>7</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas</td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	4	Nas respostas são estabelecidas 6 ou 7 associações corretas	7	3	Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas	5	2	Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas	3	7			
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação															
4	Nas respostas são estabelecidas 6 ou 7 associações corretas	7															
3	Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas	5															
2	Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas	3															
Grupo IV																	
1	EADCB	6															
2	Opção B	3															
3	Diagénese	3															

Questão	Critérios	Cotação															
4	B – Compactação C – Cimentação	4															
5	Cimento	2															
6	Precipitação de materiais dissolvidos na água existente entre os sedimentos	4															
7	<p>A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Os sedimentos depositam-se e devido à pressão ocorre expulsão da água ➤ Sedimentos mais próximos diminuindo a porosidade e o volume <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. </td><td>6</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. </td><td>4</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6	3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5	2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4	1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3	6
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação															
4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6															
3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5															
2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4															
1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3															

ANEXO 3

Ficha de questionamento de preparação para o teste de avaliação n.º2

Matriz do Teste de avaliação n.º2

Teste do *Dossier Digital*

Critérios de classificação do teste do *Dossier Digital*

Teste de avaliação n.º2

Critérios de classificação do teste de avaliação n.º2

Ficha de questionamento de preparação para o Teste de Avaliação n.º2 realizado em novembro de 2015



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Preparação para o Teste de Avaliação N.º2
CIÊNCIAS NATURAIS

7.º Ano de Escolaridade

Prof. Marta Flores Simões

Nome do aluno : _____ N.º _____ Turma _____

Questões importantes	Palavras-Chave	✓
Indica os três grandes grupos de rochas sedimentares	Detríticas Quimiogénicas Biogénicas	
Caracteriza as rochas sedimentares detríticas	Fragmentos de outras rochas Argilitos Arenitos Conglomerado	
Caracteriza as rochas sedimentares quimiogénicas	Precipitação de substâncias Calcário Sal-gema	
Caracteriza as rochas sedimentares biogénicas	Calcários conquíferos Recifais Carvões	
Indica os três tipos de areias estudadas	Areias de ambiente fluvial Areias de ambiente marinho Areias de ambiente dunar	
Explica a teoria da deriva dos continentes	Alfred Wegener Pangeia Pantalassa Laurária Gondwana	
Explica os argumentos utilizados por Wegener na defesa da teoria da deriva continental	Argumentos paleontológicos Fósseis Argumentos paleoclimáticos Clima Glaciares antigos Argumentos litológicos Argumentos morfológicos	

Questões importantes	Palavras-Chave	✓
	Costas atlânticas	
Refere quais são as estruturas que podemos encontrar no fundo dos oceanos	Rifte Dorsal oceânica Planície abissal Talude continental Plataforma continental Fossa oceânica	
Explica como varia a idade das rochas do Atlântico Norte com a distância ao rifte	Aumenta Campo magnético Direção do campo magnético terrestre	
Refere a constituição da litosfera	Crusta Manto superior (parte superior)	
Indica duas diferenças entre a litosfera e a astenosfera	Rigidez/plásticos Frios/quentes Superficial/abaixo da litosfera	
Diz o que entendes por rifte	Limite divergente	
Diz o que entendes por zona de subducção	Limite convergente	
Explica a diferença entre falhas e dobras	Dobra Forças compressivas Comportamento dúctil Falha Forças compressivas ou distensivas Comportamento frágil	

Matriz do Teste de Avaliação n.º2 realizado a 27 de novembro de 2015



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Matriz N.º2
CIÊNCIAS NATURAIS

Dinâmica Externa da Terra | novembro.15

7.º Ano de Escolaridade

Prof. Marta Flores Simões

1. MATÉRIA PARA O TESTE | pág. 43 à pág.81.
2. EXERCÍCIOS DO CADERNO DO ALUNO | Atividades n.º7, 8, 9 e 10.
3. Rever todos os exercícios efetuados na aula, os apontamentos dados no caderno diário, bem como a atividade prática laboratorial N.º2.
4. DESCRITORES:
 - 4.1 CLASSIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE ROCHAS SEDIMENTARES | pág. 43 à pág. 47
 - Classificar as rochas sedimentares em detríticas, quimiogénicas e biogénicas.
 - Distinguir os três tipos de rochas sedimentares.
 - Conhecer o conceito de precipitação.
 - Conhecer o sedimento químico e o mineral do calcário e do sal-gema.
 - Identificar exemplos dos três tipos de rochas sedimentares.
 - 4.2 AMBIENTES SEDIMENTARES | pág. 48 à pág. 50 + Atividade prática laboratorial N.º2
 - Conhecer o conceito de ambiente sedimentar, de calibragem e de depósitos bem calibrados e mal calibrados (pág. 42 – 2.º parágrafo).
 - Explicar a existência de um depósito sedimentar bem calibrado (pág. 42 – 2.º parágrafo).
 - Apresentar exemplos de ambientes sedimentares.
 - Classificar as areias de acordo com o ambiente sedimentar em que se formam: vulcânica, fluvial, dunar e marinha.
 - Distinguir as areias claras das areias escuras, quanto à rocha que lhe deu origem e aos minerais que apresentam.
 - Enumerar as características dos diversos tipos de areia.
 - Relacionar as características da areia com o seu ambiente de formação.
 - 4.3 TEORIA DA DERIVA DOS CONTINENTES | pág. 56 à pág. 60.
 - Conhecer o conceito de Pangeia, Pantalassa, Laurásia e Gondwana.
 - Descrever a teoria da deriva dos continentes.
 - Explicar cada um dos argumentos que apoiam a teoria da deriva continental: paleontológico, paleoclimático, litológico e morfológico.
 - Apresentar o mecanismo responsável pela separação dos continentes, segundo Wegener.
 - 4.4 HIPÓTESE DA EXPANSÃO DOS FUNDOS OCEÂNICOS E TEORIA DA TECTÓNICA DE PLACAS | pág. 61 à pág. 73. + Atividade prática laboratorial N.º2.
 - Descrever as estruturas existentes no fundo oceânico e identificá-las com base em figuras.
 - Distinguir polaridade normal de polaridade inversa.

- Relacionar a idade das rochas do fundo oceânico com a sua distância ao rifte.
- Explicar a simetria de inversões de polaridade registada nas rochas do fundo oceânico.
- Conhecer a estrutura interna da Terra: crosta oceânica e continental, manto superior, litosfera e astenosfera.
- Conhecer os conceitos de placa litosférica, correntes de convecção, zonas de subducção, limites divergente, convergente e transformante.
- Classificar os limites existentes entre as placas litosféricas em convergentes, divergentes e transformantes.
- Descrever os processos geológicos que ocorrem em cada tipo de limite.
- Explicar a manutenção do volume da Terra apesar da existência de limites divergentes.

4.5 DEFORMAÇÃO DA LITOSFERA | pág. 74 à pág. 81.

- Descrever o processo de formação das cadeias montanhosas dos Andes e dos Himalaias.
- Comparar limites convergentes com e sem zonas de subducção.
- Explicar o processo de formação das seguintes estruturas/deformações geológicas: dobras e falhas.
- Distinguir comportamento frágil de dúctil.
- Identificar os diversos tipos de falhas.
- Relacionar o tipo de falha, com o tipo de força que a origina e com o tipo de limite onde pode ocorrer.

Teste do *Dossier Digital* de preparação para o Teste de Avaliação n.º2 realizado em novembro de 2015

1. No fundo marinho podemos encontrar minerais _____. (1 valor)
 - A. ... pouco brilhantes e polidos.
 - B. ... muito brilhantes e polidos.
 - C. ... pouco brilhantes e pouco polidos.
 - D. ... muito brilhantes e pouco polidos.

2. Nas dunas os grãos são transportados pelo vento e tornam-se _____ e com aspeto muito homogéneo. A sua superfície é _____. (1 valor)
 - A. ... muito rolados ... brilhante.
 - B. ... muito angulosos ... baça.
 - C. ... muito angulosos ... brilhante.
 - D. ... muito rolados ... baça.

3. O ajuste entre os continentes de África e da América do Sul é um exemplo de um argumento... (1 valor)
 - A. ... paleontológico.
 - B. ... morfológico.
 - C. ... paleoclimático.
 - D. ... geológico.

4. A presença de fósseis de *Mesossaurus* em rochas da América do Sul e de África pode ser explicada pelo facto de... (1 valor)
 - A. ... este réptil ter nadado ao longo do oceano que separa as duas massas continentais.
 - B. ... os continentes terem, no passado, estado unidos como uma única massa continental.
 - C. ... o aquecimento global ter provocado uma subida do nível do mar, no oceano Atlântico.
 - D. ... os restos de *Mesossaurus* terem sido transportados por predadores através do oceano.

5. A crista Médio-Atlântica representa um limite... (1 valor)
 - A. ... convergente, placa oceânica-placa oceânica.
 - B. ... convergente, placa oceânica-placa continental.
 - C. ... divergente.
 - D. ... transformante.

6. Faz a correspondência entre os termos da coluna I e as frases da coluna II. (6 valor)

COLUNA I	COLUNA II
1. Rife	A. Cadeia de montanhas submersas no oceano.
2. Dorsal oceânica	B. Fratura profunda na linha média da dorsal por onde ascende material rochoso em fusão (magma)
3. Planície abissal	C. Área extensa e plana do fundo marinho, geralmente com mais de 4000m de profundidade.
4. Talude continental	D. Área continental submersa, de declive suave, localizada entre a linha de costa e o talude continental.
5. Plataforma continental	E. Depressão profunda e alongada do fundo marinho Declive acentuado que limita a plataforma continental e faz a transição para a planície abissal.
6. Fossa oceânica	

7. A Pantalassa foi um... (1 valor)

- A. ... oceano que rodeava um supercontinente há cerca 250 milhões de anos.
- B. ... oceano que rodeava a Pangeia há cerca de 200 mil anos.
- C. ... oceano que rodeava a América do Sul e a África há cerca de 65 milhões de anos.
- D. ... supercontinente que estava rodeado por um oceano chamado Pangeia.

8. O conhecimento mais pormenorizado do fundo dos oceanos deve-se... (1 valor)

- A. ... ao surgimento da teoria da tectónica de placas.
- B. ... ao surgimento da teoria da deriva continental.
- C. ... ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia.
- D. ... à descoberta de fósseis de animais marinhos em vários locais do planeta.

9. O choque das placas litosféricas incluem _____ dá origem a intensas deformações dos materiais rochosos, formando _____. (1 valor)

- A. ... continentes ... riftes.
- B. ... fundos oceânicos ... riftes.
- C. ... fundos oceânicos e continentes ... cadeias montanhosas.
- D. ... continentes ... cadeias montanhosas.

10. Classifica cada uma das afirmações seguintes em verdadeira (V) ou falsa (F). (6 valores)

- A – Duas rochas do fundo do mar que se encontrem a igual distância do mesmo rife registam a mesma direção do campo magnético terrestre.
- B – A mobilidade das placas tectónicas deve-se às correntes de água existentes no mar.
- C – Uma placa tectónica é constituída por uma porção de litosfera.
- D – A litosfera corresponde à camada mais externa do globo terrestre
- E – A ocorrência de vulcões e a expansão dos fundos oceânicos são evidências que fundamentam a teoria da tectónica de placas.
- F – O movimento das placas tectónicas pode levar à ocorrência de sismos e à formação de grandes cadeias montanhosas.

CrITÉrios de classificaÇão do teste do *Dossier* Digital de preparação para o Teste de Avaliação n. 2 realizado em novembro de 2015

Questão	Crêterios	Cotação (valores)
1	B	1
2	D	1
3	B	1
4	B	1
5	C	1
6	1 – B 2 – A 3 – C 4 – F 5 – D 6 – E	6
7	A	1
8	C	1
9	D	1
10	A – V B – F C – F D – V E – V F – V	6
		Total – 20 valores

Teste de Avaliação n.º2 realizado a 27 de novembro de 2015



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 | 2016

Teste de Avaliação N.º2 CIÊNCIAS NATURAIS

Duração do Teste: 90 minutos | 27.11.15

7.º Ano de Escolaridade | Versão 1

Prof. Marta Flores Simões

Nome do aluno : _____ N.º _____ Turma _____

Grupo I

Documento 1

A localização geográfica, as características geológicas da zona, o tipo de agentes transportadores, a atividade biológica e o clima são fatores determinantes na criação de um ambiente sedimentar. As areias são sedimentos formados a partir da desagregação de qualquer tipo de rochas, apresentando características facilmente observáveis que as relacionam com os seus ambientes.

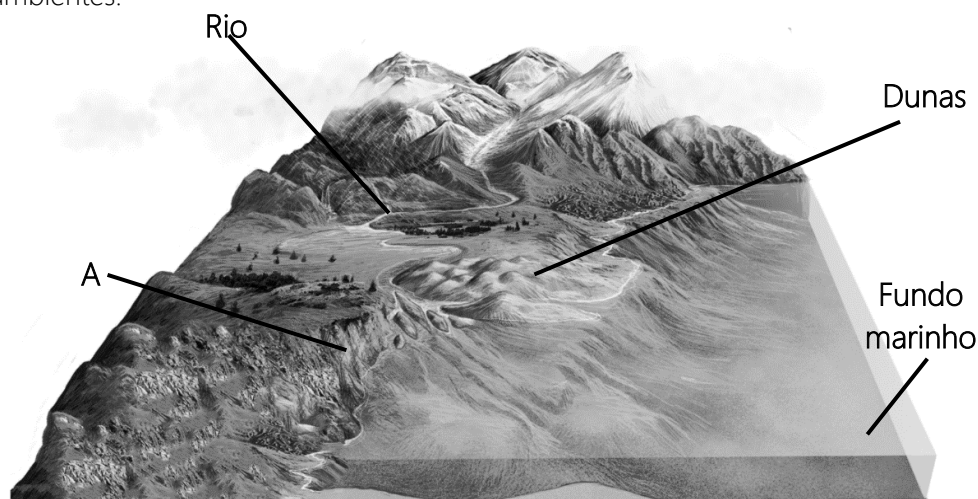


Figura 1 – Alguns ambientes sedimentares

Na resposta a cada um dos itens 1 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

Escreve, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

1. No rio, quanto _____ for a distância percorrida para jusante, maior será o _____. (3 pontos)

- (A) ... maior ... grau de arredondamento dos grãos.
- (B) ... menor ... grau de arredondamento dos grãos.
- (C) ... maior ... o tamanho dos grãos.
- (D) ... menor ... a percentagem de olivinas.

3. No fundo marinho podemos encontrar minerais _____. (3 pontos)
- (A) ... pouco brilhantes e polidos.
 - (B) ... muito brilhantes e polidos.
 - (C) ... pouco brilhantes e pouco polidos.
 - (D) ... muito brilhantes e pouco polidos.
4. Nas dunas os grãos são transportados pelo vento e tornam-se _____ e com aspeto muito homogéneo. A sua superfície é _____. (3 pontos)
- (A) ...muito rolados ... brilhante.
 - (B) ... muito angulosos ... baça.
 - (C) ... muito angulosos ... brilhante.
 - (D) ...muito rolados ... baça.
5. Em A podemos encontrar uma rocha sedimentar detrítica chamada _____. (3 pontos)
- (A) ...arenito.
 - (B) ... calcário.
 - (C) ... carvão.
 - (D) ... sal-gema.

Grupo II

Documento 2

A teoria da tectónica de placas parte do pressuposto de que a camada mais superficial da Terra está fragmentada numa série de placas que se movem relativamente umas às outras, sobre um material viscoso, mais quente. Foi necessário chegar-se a 1912 para que esta noção de que os continentes se moviam uns em relação aos outros fosse seriamente considerada como teoria científica, designada por Teoria da Deriva Continental (e que foi a precursora da atual Teoria da Tectónica de Placas). A formulação inicial desta teoria foi expressa em dois artigos publicados pelo meteorologista alemão Alfred Wegener.

A teoria de Wegener baseava-se no ajuste, bastante evidente, entre a costa ocidental de África e a oriental da América do Sul. Wegener utilizou, também, informações referentes a estruturas geológicas e a fósseis de plantas e animais encontrados em África e na América do Sul, que indicavam terem vivido em continuidade geográfica, embora, atualmente, estejam separados pelo Atlântico Sul. Para este cientista, a presença de fósseis idênticos em ambos os continentes não podia ser explicada por qualquer processo de locomoção, mas como a evidência mais ressaltante de que os continentes sul-atlânticos tinham no passado estado juntos, tendo-se separado posteriormente com a instalação do oceano Atlântico.

A principal fraqueza da teoria de Wegener era a ausência de um mecanismo que permitisse explicar a movimentação das massas continentais através de distâncias tão longas.

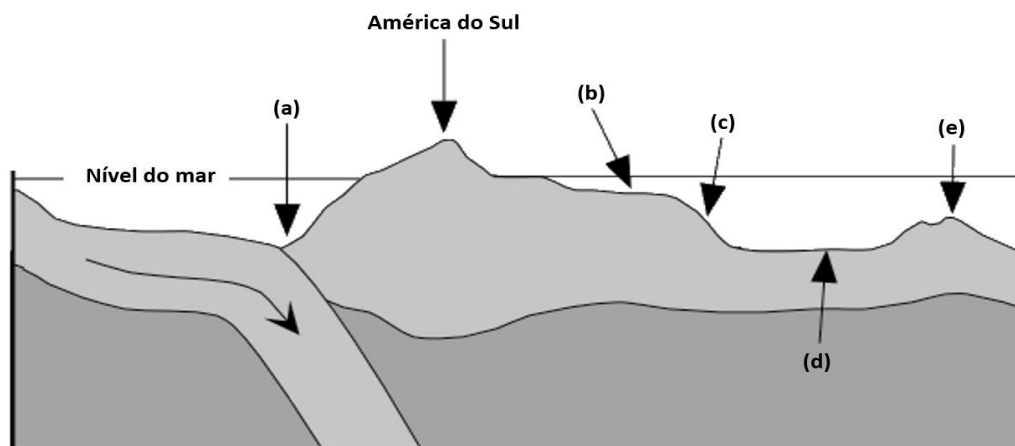


Figura 2 - Representação esquemática das estruturas do fundo oceânico no hemisfério sul.

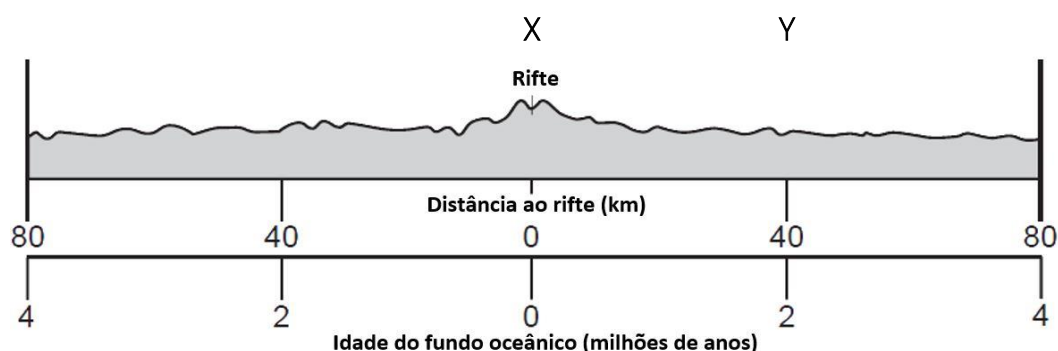


Figura 3 - Distância e idade das rochas do fundo oceânico de ambos os lados do rifte do oceano Atlântico. Na resposta a cada um dos itens de 1. a 8., seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. O ajuste entre os continentes de África e da América do Sul é um exemplo de um argumento... (3 pontos)
 - (A) ... paleontológico.
 - (B) ... morfológico.
 - (C) ... paleoclimático.
 - (D) ... geológico.
2. A presença de fósseis de *Mesosaurus* em rochas da América do Sul e de África pode ser explicada pelo facto de... (3 pontos)
 - (A) ... este réptil ter nadado ao longo do oceano que separa as duas massas continentais.
 - (B) ... os continentes terem, no passado, estado unidos como uma única massa continental.
 - (C) ... o aquecimento global ter provocado uma subida do nível do mar, no oceano Atlântico.
 - (D) ... os restos de *Mesosaurus* terem sido transportados por predadores através do oceano.

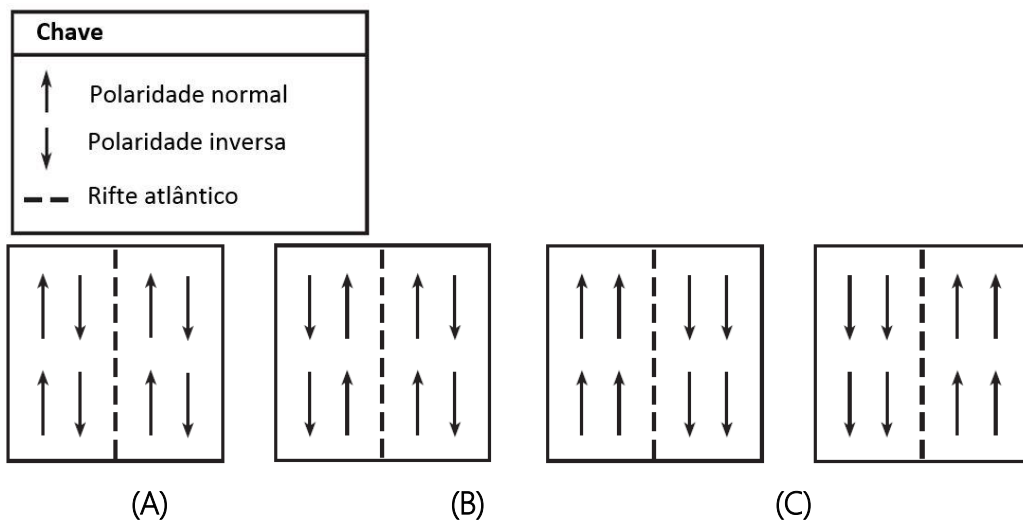
3. A presença de depósitos glaciários no vale de Vaal River, na África do Sul, é um argumento _____ que sugere que, no passado, África estaria mais próxima _____. (3 pontos)

- (A) ... paleontológico ... do equador.
- (B) ... paleontológico ... do Polo Sul.
- (C) ... paleoclimático ... do equador.
- (D) ... paleoclimático ... do Polo Sul.

4. De acordo com os dados da **figura 3**, a cada 1 milhão de anos, o fundo oceânico move-se, aproximadamente... (3 pontos)

- (A) ... 20 km em direção ao rifte.
- (B) ... 20 km na direção contrária ao rifte.
- (C) ... 40 km em direção ao rifte.
- (D) ... 40 km na direção contrária ao rifte.

5. Indica qual dos esquemas representa melhor o padrão da polaridade magnética dos minerais das rochas do fundo oceânico de cada lado do rifte atlântico. (3 pontos)



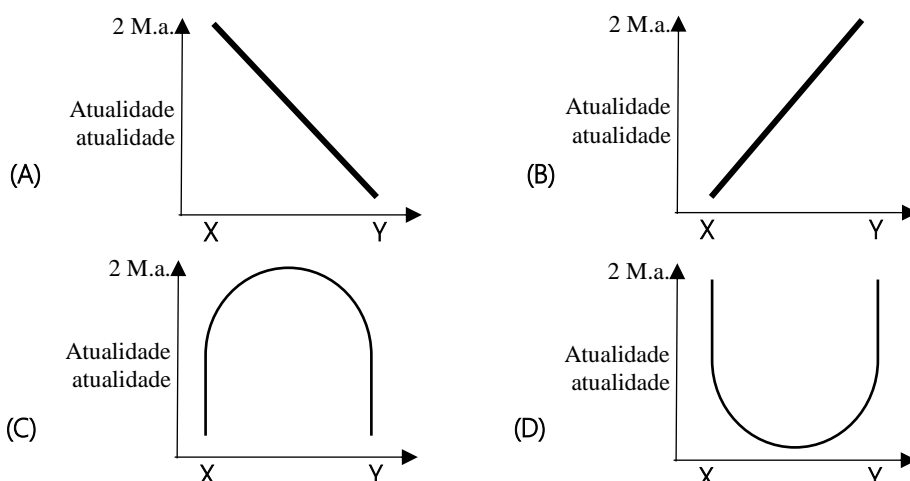
6. No(a) _____ as rochas registam a polaridade existente na altura da sua _____. (3 pontos)

- (A) ... rifte ... formação.
- (B) ... rifte ... destruição.
- (C) ... fossa oceânica ... inversão.
- (D) ... fossa oceânica ... destruição.

7. A crista Médio-Atlântica representa um limite... (3 pontos)

- (A) ... convergente, placa oceânica-placa oceânica.
- (B) ... convergente, placa oceânica-placa continental.
- (C) ... divergente.
- (D) ... transformante.

8. O gráfico que melhor representa a idade do fundo oceânico entre X e Y é... (3 pontos)



9. Indica como é que se chamava o grande supercontinente que existiu na Terra há 240 M.a. (3 pontos)

10. Refere os continentes atuais que resultaram da Laurásia. (6 pontos)

11. Explica a importância do estudo dos fósseis para a teoria de Wegener. (6 pontos)

12. Indica o mecanismo que permite explicar a movimentação das placas segundo a atual Teoria da Tectónica de Placas. (3 pontos)

13. Faz a correspondência entre os conceitos descritos abaixo e as letras da figura 2. (6 pontos)

- (1) Dorsal oceânica
- (2) Fossa oceânica
- (3) Planície abissal

- (4) Plataforma continental
- (5) Talude continental

15. Faz corresponder cada um dos conceitos da coluna A (1 a 6) à respetiva descrição na coluna B (A a F). (8 pontos)

COLUNA I	COLUNA II
1. Rife	A. Área extensa e plana do fundo marinho, geralmente com mais de 4000m de profundidade.
2. Dorsal oceânica	B. Fratura profunda na linha média da dorsal por onde ascende material rochoso em fusão (magma)
3. Planície abissal	C. Cadeia de montanhas submersas no oceano.
4. Talude continental	D. Área continental submersa, de declive suave, localizada entre a linha de costa e o talude continental.
5. Plataforma continental	E. Depressão profunda e alongada do fundo marinho
6. Fossa oceânica	F. Declive acentuado que limita a plataforma continental e faz a transição para a planície abissal.

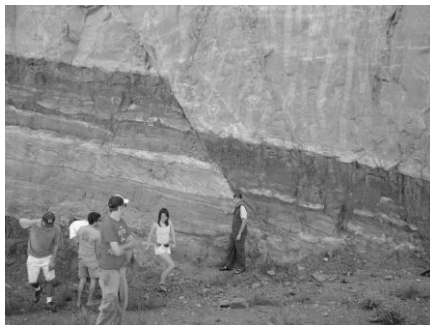
16. Explica porque é que, apesar do crescimento contínuo da litosfera, ao nível dos rife, o volume da Terra permanece constante. (8 pontos)

17. No documento 2 encontra-se sublinhado um material viscoso. Indica por que nome é conhecido esse material. (3 pontos)

Grupo III

Observa as imagens seguintes que representam estruturas geológicas resultantes da deformação da litosfera por ação das forças tectónicas.

A



B



Figura 4 - Cortes geológicos evidenciando dois tipos de deformação.

1. A estrutura representada na figura 4A resultou de forças compressivas sobre rochas de comportamento _____, ou seja, as rochas partem devido à sua _____. (3 pontos)

- (A) ... frágil ... rigidez.
- (B) ...frágil ... plasticidade.
- (C) ... dúctil ... plasticidade.
- (D) ... dúctil ... rigidez.

2. A estrutura representada na figura 4B ocorre em rochas com comportamento... (3 pontos)
- (A) ... frágil e é uma deformação reversível.
 - (B) ... frágil e é uma deformação irreversível.
 - (C) ... dúctil e é uma deformação reversível.
 - (D) .. dúctil e é uma deformação irreversível.
3. O choque de placas litosféricas que incluem _____ dá origem a intensas deformações dos materiais rochosos, formando _____. (3 pontos)
- (A) ... fundos oceânicos e continentes ... cadeias montanhosas.
 - (B) ... fundos oceânicos ... riftes.
 - (C) ... continentes ... riftes.
 - (D) ... continentes ... cadeias montanhosas.
4. Ordena as seguintes afirmações de modo a obteres uma sequência correta sobre os acontecimentos que explicam o aparecimento de fósseis marinhos a mais de 2000 metros de altitude. (6 pontos)
- A. Aplicação de uma força compressiva.
 - B. Deposição de sedimentos numa bacia de sedimentação marinha.
 - C. Transporte de sedimentos por ação da água.
 - D. Formação de uma cadeia montanhosa.
 - E. Enrugamento dos materiais devido à ação de forças tectónicas.
5. Explica quais são os processos tectónicos que estiveram da origem na formação da cadeia montanhosa dos Himalaias. (6 pontos)

Bom Trabalho!

Marta Carolina Flores Simões

CrITÉrios de ClassificaÇão do Teste de Avaliação n. 2 realizado a 27de novembro de 2015



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Teste de Avaliação N. 2 CIÊNCIAS NATURAIS

Duração do Teste: 90 minutos | 27.11.15

7.  Ano de Escolaridade | **Versão 1**

Prof. Marta Flores Simões

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

Questão	Crítérios	Cotação
Grupo I		
1	Opção A	3
2	Opção B	3
3	Opção D	3
4	Opção A	3
Grupo II		
1	Opção B	3
2	Opção B	3
3	Opção D	3
4	Opção B	3
5	Opção B	3
6	Opção A	3
7	Opção C	3
8	Opção B	3
9	Pangeia	3
10	América do Norte, Europa e Ásia	6

Questão	Critérios	Cotação															
11	<p>A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Há plantas e animais extintos cujos fósseis se encontram distribuídos por diferentes continentes ➤ que atualmente estão separados por muitos milhares de quilómetros de oceano. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. </td><td>6</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. </td><td>4</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6	3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5	2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4	1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3	6
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação															
4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6															
3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5															
2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4															
1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3															
12	Correntes de convecção	3															
13	<p>(4) e (dorsal oceânica) (5) a (fossa oceânica) (6) d (planície abissal) (7) b (plataforma continental) (8) c (talude continental)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td><td>Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas</td><td>6</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	2	Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas	6	1	Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas	3	6						
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação															
2	Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas	6															
1	Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas	3															
14	<p>1 – B 2 – C 3 – A 4 – F 5 – D 6 – E</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td><td>Nas respostas são estabelecidas 5 ou 6 associações corretas</td><td>8</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Nas respostas são estabelecidas 3 ou 4 associações corretas</td><td>5</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Nas respostas são estabelecidas 2 associações corretas</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	3	Nas respostas são estabelecidas 5 ou 6 associações corretas	8	2	Nas respostas são estabelecidas 3 ou 4 associações corretas	5	1	Nas respostas são estabelecidas 2 associações corretas	2	8			
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação															
3	Nas respostas são estabelecidas 5 ou 6 associações corretas	8															
2	Nas respostas são estabelecidas 3 ou 4 associações corretas	5															
1	Nas respostas são estabelecidas 2 associações corretas	2															

Questão	Critérios	Cotação																					
15	<p>A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Referência ao facto de a estrutura ser um rifte onde ocorre a formação e expansão de fundo oceânico. ➤ Referência ao facto de a estrutura ser uma fossa oceânica, onde ocorre a subducção e destruição do fundo oceânico. ➤ Relação entre a formação e destruição do fundo oceânico à escala global mantém o volume da Terra. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td><td>Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. </td><td>8</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>7</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. </td><td>6</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. </td><td>4</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	6	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	8	5	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	7	4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6	3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5	2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4	1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3	8
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação																					
6	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	8																					
5	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	7																					
4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6																					
3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5																					
2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4																					
1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3																					
16	Astenosfera (magma)	3																					
Grupo III																							
1	Opção A	3																					
2	Opção D	3																					
3	Opção D	3																					
4	C – B – A – E – D	6																					

Questão	Critérios	Cotação															
5	<p>A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Referência ao facto de as dobras se formarem em consequência de forças compressivas em limites convergentes. Relação entre a colisão de duas placas, o enrugamento e a elevação da crosta terrestre, originando as montanhas. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> organização coerente dos conteúdos; linguagem científica adequada. </td><td>6</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> linguagem científica adequada. </td><td>4</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> organização coerente dos conteúdos; linguagem científica adequada. 	6	3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5	2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> linguagem científica adequada. 	4	1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3	6
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação															
4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> organização coerente dos conteúdos; linguagem científica adequada. 	6															
3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5															
2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> linguagem científica adequada. 	4															
1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3															

ANEXO 4

Ficha de questionamento de preparação para o teste de avaliação n.º3

Matriz do Teste de avaliação n.º3

Teste do *Dossier Digital*

Critérios de classificação do teste do *Dossier Digital*

Teste de avaliação n.º3

Critérios de classificação do teste de avaliação n.º3

Ficha de questionamento de preparação para o Teste de Avaliação n.º3 realizado em janeiro de 2016



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Preparação para o Teste de Avaliação N.º3
CIÊNCIAS NATURAIS

7.º Ano de Escolaridade

Prof. Marta Flores Simões

Nome do aluno : _____ N.º _____ Turma _____

Questões importantes	Palavras-Chave	✓
Indica o conceito de vulcão	Vulcão	
Explica o que acontece ao magma expelido pelos vulcões	Magma Lava Gases Rochas magmáticas	
Identifica a constituição de um vulcão	Cone Cratera Câmara magmática Chaminé vulcânica Chaminé secundária	
Explica a diferença entre magmas viscosos e fluídos	Magmas viscosos Magmas fluidos	
Explica a diferença entre uma erupção do tipo central e fissural	Erupção central e fissural	
Indica os fatores que condicionam a viscosidade dos magmas	Temperatura Composição química	
Explica a formação de uma caldeira	Caldeira vulcânica	
Quais são os materiais expelidos pelos vulcões?	Gases Líquidos – lava Sólidos – piroclastos (cinzas, lapili, bombas)	
Explica o que é o Anel de Fogo do Pacífico	Anel de Fogo do Pacífico Placas tectónicas	
Caracteriza as diferentes atividades vulcânicas	Atividade explosiva, efusiva e mista Magmas viscosos e fluidos Piroclastos Nuvens ardentes Escoadas ou mantos de lava	

Questões importantes	Palavras-Chave	✓
O que é o vulcanismo secundário?	Vulcanismo secundário	
Quais os tipos de vulcanismo secundário?	Fumarolas, Nascentes termais e géiseres	
Indica os meios usados para a previsão e prevenção das erupções vulcânicas	Registo de sismos Recolha de amostras de gases vulcânicos Medição da temperatura do solo e água Detetar ruídos Medição da inclinação do cone vulcânico Vigiar a região com recurso a aviões, satélites e sondas	
Indica riscos da atividade vulcânica	Libertação de gases tóxicos Perigo da presença de lava e piroclastos	
Indica os benefícios da atividade vulcânica	As cinzas fertilizam os solos Energia geotérmica Atração turística Desenvolvimento económico	

Matriz do Teste de Avaliação n.º3 realizado a 29 de janeiro de 2016



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Matriz N.º3
CIÊNCIAS NATURAIS

Consequências da Dinâmica Interna da Terra | janeiro.16

7.º Ano de Escolaridade

Prof. Marta Flores Simões

1. MATÉRIA PARA O TESTE | pág. 84 à pág.103.

2. EXERCÍCIOS DO CADERNO DO ALUNO | Atividades n.º11 e 12.

3. Rever todos os exercícios efetuados na aula, os apontamentos dados no caderno diário, bem como a atividade prática laboratorial N.º3.

4. DESCRITORES:

4.3 ATIVIDADE VULCÂNICA | pág. 84 à pág. 103.

- Conhecer os conceitos de vulcão, erupção vulcânica, cone vulcânico, cone secundário, cratera, chaminé vulcânica, chaminé vulcânica secundária, câmara magmática.
- Identificar os principais constituintes de um aparelho vulcânico.
- Descrever o processo de formação de uma caldeira vulcânica.
- Enumerar e identificar exemplos de diversos tipos de materiais vulcânicos.
- Distinguir magma de lava.
- Compreender o conceito de viscosidade.
- Classificar os piroclastos em função do seu tamanho.
- Localização das principais regiões vulcânicas a nível mundial: Anel de Fogo do Pacífico, Cintura Mediterrânica e Dorsal Médio-Atlântica.
- Descrever a atividade vulcânica em Portugal.
- Indicar os parâmetros que determinam o grau de viscosidade da lava.
- Distinguir os diversos tipos de atividade vulcânica, explosiva, mista e efusiva, em relação aos seguintes aspetos: viscosidade da lava, presença/ausência de explosões, materiais vulcânicos expelidos, características do cone vulcânico, formação de nuvens ardentes, de domos, agulhas vulcânicas e características das escoadas lávicas. (estudar quadro-resumo).
- Distinguir vulcanismo primário de secundário.
- Enumerar e identificar os diversos fenómenos de vulcanismo secundário.
- Indicar formas de monitorização da atividade vulcânica e de previsão das erupções vulcânicas.
- Descrever os benefícios e riscos resultantes da atividade vulcânica.

Teste do *Dossier* Digital de preparação para o Teste de Avaliação n.º3 realizado em janeiro de 2016

Teste A

1. Os magmas ácidos são caracterizados por possuírem um... (1 valor)

- A. ... elevado teor de sílica e uma elevada viscosidade.
- B. ... baixo teor de sílica e uma elevada viscosidade.
- C. ... elevado teor de sílica e uma elevada fluidez.
- D. ... baixo teor de sílica e uma elevada fluidez.

2. As fumarolas são manifestações do vulcanismo _____ e são _____. (1 valor)

- A. ... primário ... emanções de gases libertados através de fissuras no solo.
- B. ... primário ... repuxos intermitentes de água em ebulição emitidos através de fraturas no solo.
- C. ... secundário ... emanções de gases libertados através de fissuras no solo.
- D. ... secundário ... repuxos intermitentes de água em ebulição emitidos através de fraturas no solo.

3. O vulcanismo pode ser _____, quando se forma uma abertura mais ou menos circular por onde sai a lava, ou _____, como o que normalmente acontece nas zonas de rifte.

- A. ... central ... fissural...
- B. ... fissural ... central ...
- C. ... primário ... secundário ...
- D. ... secundário ... primário ...

4. Na figura podes observar um tipo de piroclastos que, como sabes, são classificados de acordo com as dimensões que apresentam. Identifica o piroclasto representado:



5. Na figura podes observar um tipo de piroclastos que, como sabes, são classificados de acordo com as dimensões que apresentam. Identifica o piroclasto representado:



6. A _____ dos vulcões permite fazer a _____ de uma erupção vulcânica iminente.

- A. ... destruição ... anulação ...
- B. ... vigilância ... previsão ...
- C. ... destruição ... previsão ...
- D. ... vigilância ... anulação ...

7. As autoridades competentes que, por sua vez, devem desencadear medidas de _____ que contemplem planos de _____ das povoações e de _____ a feridos.

- A. ... previsão ... evacuação ... socorros ...
- B. ... destruição ... evacuação ... vigilância ...
- C. ... prevenção ... evacuação ... socorros ...
- D. ... prevenção ... destruição ... socorros ...

8. A _____ de erupções vulcânicas baseia-se na identificação de alguns sinais precursoros, como: deformações _____, variação da _____ da água e do solo nas proximidades dos vulcões e a deteção de _____.

- A. ...existência ... na câmara magmática ... composição química ... atividade sísmica.
- B. ...redução ... na caldeira ... salinidade ... fumarolas.
- C. ...previsão ... na caldeira ... temperatura ... nuvens ardentes.
- D. ...previsão ... no cone vulcânico ... temperatura ... atividade sísmica.

9. Faz corresponder cada uma das manifestações de vulcanismo, expressas na coluna **A**, à respetiva designação, que consta da coluna **B**. (8 pontos)

Coluna A	Coluna B
(a) Emissão intermitente de jatos de água em ebulição e de vapor de água.	(1) Caldeira
(b) Mistura de gases e de material piroclástico que se desloca junto ao solo a velocidades acentuadas.	(2) Cratera
(c) Local no interior da Terra onde se acumula o magma.	(3) Nuvem ardente
(d) Emissão de gases que permanece após a erupção vulcânica.	(4) Escuada lávica
(e) Depressão vulcânica mais larga do que a cratera original.	(5) Cone vulcânico
	(6) Câmara magmática
	(7) Géiseres
	(8) Fumarolas

10. Classifica cada uma das afirmações seguintes em verdadeira (V) ou falsa (F). (3 valor)

A - Numa erupção vulcânica podem ser libertados materiais sólidos (os piroclastos), líquidos (a lava) e gasosos.

B - O cone vulcânico é uma estrutura transitória que resulta da erupção vulcânica.

C - O magma é lava desgaseificada.

D - Os piroclastos podem ter dimensões muito variadas.

E - Nas zonas vulcânicas é possível fazer um grande aproveitamento de energia eólica.

F - A desgaseificação do magma ocorre na câmara magmática de um aparelho vulcânico.

G - Os solos das zonas vulcânicas não podem ser utilizados para a agricultura devido à deposição de cinzas vulcânicas.

Teste B

1. Faz a correspondência entre as características apresentadas e os conceitos que caracterizam uma erupção do tipo explosivo.

Estilo eruptivo	Explosivo
Viscosidade do magma	1
Conteúdo em gases do magma	2
Escoadas de lava	3
Tipos de piroclastos libertados	4
Tipo de cone	5

Chave:

- A. Camadas alternadas de lava e piroclastos (cinza, lapili e bombas)
- B. Muito longas (rios de lava)
- C. Cinzas, lapili e bombas
- D. Sem piroclastos
- E. Muito curtas ou inexistentes
- F. Em escudo
- G. Fluido
- H. Alto
- I. Viscoso
- J. Rico
- K. Pobre

2. Faz a correspondência entre as características apresentadas e os conceitos que caracterizam uma erupção do tipo efusivo.

Estilo eruptivo	Explosivo
Viscosidade do magma	1
Conteúdo em gases do magma	2
Escoadas de lava	3
Tipos de piroclastos libertados	4
Tipo de cone	5

Chave:

- A. Camadas alternadas de lava e piroclastos (cinza, lapili e bombas)
- B. Muito longas (rios de lava)
- C. Cinzas, lapili e bombas
- D. Sem piroclastos
- E. Muito curtas ou inexistentes
- F. Em escudo
- G. Fluido
- H. Alto
- I. Viscoso
- J. Rico
- K. Pobre

Critérios de classificação do teste do *Dossier* Digital de preparação para o Teste de Avaliação n.º3 realizado em janeiro de 2016

Teste A

Questão	Critérios	Cotação (valores)
1	A	1
2	C	1
3	A	1
4	Cinzas vulcânicas	1
5	Bomba vulcânicas	1
6	B	1
7	C	1
8	D	1
9	a7-b3-c6-d8-e1.	5
10	A - V B - F C - F D - V E - F F - F G - F	7
		Total – 20 valores

Teste B

Questão	Critérios	Cotação (valores)
1	1 – I 2 – J 3 – E 4 – C 5 – H	10
2	1 – G 2 – K 3 – B 4 – D 5 – F	10
		Total – 20 valores

Teste de Avaliação n.º3 realizado a 29 de janeiro de 2016



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Teste de Avaliação N.º3
CIÊNCIAS NATURAIS

Duração do Teste: 90 minutos | 29.01.16

7.º Ano de Escolaridade | Versão 1

Prof. Marta Flores Simões

Nome do aluno : _____ N.º _____ Turma _____

Grupo I

Documento 1

O vulcão Arenal é o vulcão mais recente da Costa Rica, sendo um dos mais ativos nessa zona e no mundo. O arco vulcânico da Costa Rica, onde se situa o Arenal, é uma cadeia de montanhas resultante da subducção da placa de Cocos por baixo da placa das Caraíbas. No verão de 1968, as pessoas que viviam perto do vulcão verificaram que a temperatura das nascentes termais, à volta do vulcão, estava a aumentar e observaram o aparecimento de fumarolas nas encostas do vulcão. A erupção propriamente dita ocorreu no dia 29 de julho, quando uma abertura no flanco do vulcão projetou a emissão de piroclastos e gases quentes, formando colunas que atingiam cerca de 10 quilómetros de altura. Desde essa altura que a atividade deste vulcão tem sido quase contínua, alternando períodos de emissão piroclástica com períodos de emissão de escoadas lávicas viscosas. As fumarolas continuam a emitir gases e existem numerosas nascentes termais na base do vulcão. Devido à sua atividade, este vulcão atrai numerosos turistas, tornando o turismo uma importante atividade económica da região, e a área envolvente ao vulcão foi classificada como parque nacional.

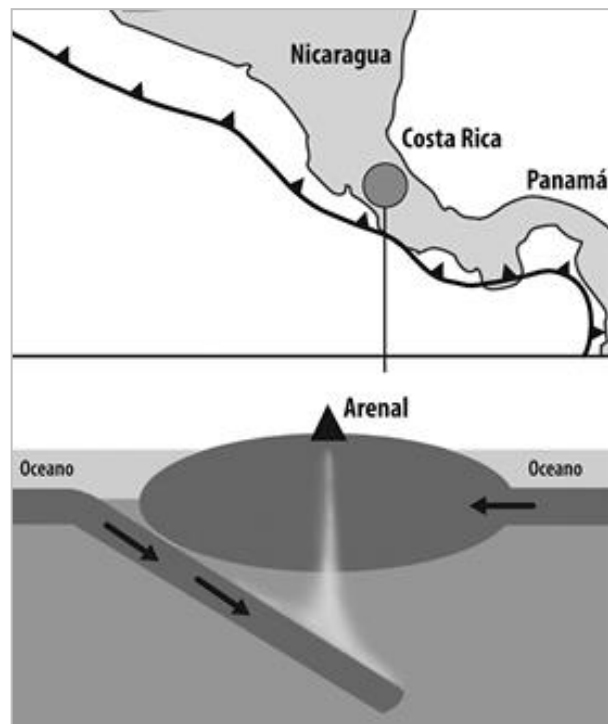


Figura 1. Enquadramento tectónico do vulcão Arenal.

Na resposta a cada um dos itens de 1. a 7., seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. A erupção de 29 de julho de 1968 caracterizou-se pela emissão de... **(3 pontos)**
 - (A) ... piroclastos, que foram libertados através da cratera principal.
 - (B) ... piroclastos, que foram libertados através de uma cratera secundária.
 - (C) ... fluxos lávicos, que foram libertados através da cratera principal.
 - (D) ... fluxos lávicos, que foram libertados através de uma cratera secundária.

2. A atividade vulcânica verificada na região da Costa Rica enquadra-se numa atividade vulcânica... **(3 pontos)**
 - (A) ... explosiva , porque emitiu materiais de natureza piroclástica.
 - (B) ... efusiva, porque se formam escoadas lávicas.
 - (C) ... mista, porque existe emissão alternada de piroclastos e de lavas muito fluidas.
 - (D) ... efusivas porque existiu a formação de fumarolas

3. O vulcão Arenal situa-se numa zona tectónica onde... **(3 pontos)**
 - (A) ... a crosta continental sofre subducção sob a crosta oceânica.
 - (B) ... a crosta oceânica sofre subducção sob a crosta continental.
 - (C) ... existe um rifte que origina nova crosta oceânica.
 - (D) ... as duas placas se deslocam horizontalmente uma à outra.

4. Os magmas ácidos são caracterizados por possuírem um... **(3 pontos)**
 - (A) ... elevado teor de sílica e uma elevada viscosidade.
 - (B) ... baixo teor de sílica e uma elevada viscosidade.
 - (C) ... elevado teor de sílica e uma elevada fluidez.
 - (D) ... baixo teor de sílica e uma elevada fluidez.

5. As fumarolas são manifestações do vulcanismo _____ e são _____. **(3 pontos)**
 - (A) ... primário ... emanações de gases libertados através de fissuras no solo.
 - (B) ... primário ... repuxos intermitentes de água em ebulição emitidos através de fraturas no solo.
 - (C) ... secundário ... emanações de gases libertados através de fissuras no solo.
 - (D) ... secundário ... repuxos intermitentes de água em ebulição emitidos através de fraturas no solo.

6. O vulcanismo pode ser _____, quando se forma uma abertura mais ou menos circular por onde sai a lava, ou _____, como o que normalmente acontece nas zonas de rifte. **(3 pontos)**
 - (A) ... central ... fissural...
 - (B) ... fissural ... central ...
 - (C) ... primário ... secundário ...
 - (D) ... secundário ... primário ...

7. Selecciona a opção que classifica corretamente as afirmações que se referem ao vulcanismo. (3 pontos)

1. Numa erupção vulcânica podem ser libertados materiais sólidos (os piroclastos), líquidos (a lava) e gasosos.
2. O cone vulcânico é uma estrutura transitória que resulta da erupção vulcânica.
3. O magma é lava desgaseificada.

- (A) 1 é falsa, 2 e 3 são verdadeiras.
 (B) 3 é falsa, 1 e 2 são verdadeiras.
 (C) 1 é verdadeira, 2 e 3 são falsas.
 (D) 3 é verdadeira, 1 e 2 são falsas.

8. Refere dois métodos que permitam prever uma erupção vulcânica. (6 pontos)

9. Faz corresponder cada uma das manifestações de vulcanismo, expressas na coluna A, à respetiva designação, que consta da coluna B. (8 pontos)

Coluna A	Coluna B
(a) Emissão intermitente de jatos de água em ebulição e de vapor de água.	(9) Caldeira
(b) Mistura de gases e de material piroclástico que se desloca junto ao solo a velocidades acentuadas.	(10) Cratera
(c) Local no interior da Terra onde se acumula o magma.	(11) Nuvem ardente
(d) Emissão de gases que permanece após a erupção vulcânica.	(12) Escuada lávica
(e) Depressão vulcânica mais larga do que a cratera original.	(13) Cone vulcânico
(f) Conhecidas por rios de lava	(14) Câmara magmática
(g) Local do aparelho vulcânico por onde se liberta a lava	(15) Géiseres
	(16) Fumarolas

10. Ordena as seguintes afirmações de modo a obteres uma sequência correta sobre os acontecimentos que explicam a formação de uma caldeira vulcânica. (6 pontos)

- A. A câmara magmática inicial foi substancialmente alargada
- B. Chegada de novos magmas à câmara magmática
- C. Formação de condutas de saída do magma aquando das erupções
- D. A pressão causada pelo enchimento da câmara magmática origina múltiplas fraturas do terreno.
- E. A água da chuva acumula-se dando origem a uma lagoa
- F. O esvaziamento da câmara magmática, após as erupções, e a instabilidade provocada pelas fraturas do aparelho vulcânico levaram ao colapso do cone vulcânico e à formação de uma depressão central, com bordos irregulares

11. Indica, de acordo com a informação fornecida, quais foram os sinais que antecederam a erupção de 1968. (6 pontos)

12. Explica o que sucede aos magmas expelidos pelos vulcões. (6 pontos)

13. Classifica as seguintes afirmações em verdadeiras (V) ou falsas (F). (8 pontos)

- A. O vulcanismo eruptivo caracteriza-se, geralmente, pela emissão de materiais vulcânicos em diferentes estados.
- B. Os piroclastos podem ter dimensões muito variadas.
- C. A lava é um material que se encontra no estado sólido.
- D. O magma tem a mesma composição que a lava só que perdeu o componente gasoso.
- E. Os materiais sólidos projetados durante uma erupção designam-se por piroclastos.
- F. A desgaseificação do magma ocorre na câmara magmática de um aparelho vulcânico.

14. Na figura 2 (A, B e C) podes observar diferentes tipos de piroclastos que, como sabes, são classificados de acordo com as dimensões que apresentam. Identifica os piroclastos representados: (6 pontos)



A



B



C

Figura 2

15. Classifica as seguintes afirmações em verdadeiras (V) ou falsas (F). (8 pontos)

- A. Apesar de serem palco de tragédias as zonas vulcânicas são densamente povoadas.
- B. As zonas vulcânicas têm interesse turístico atraindo milhares de visitantes.
- C. Nas zonas vulcânicas é possível fazer um grande aproveitamento de energia eólica.
- D. Os solos das zonas vulcânicas não podem ser utilizados para a agricultura devido à deposição de cinzas vulcânicas.
- E. Estas zonas são extremamente ricas em produtos minerais que podem ser explorados.
- F. As zonas vulcânicas não constituem perigo porque os seus vulcões apenas entram em erupção uma vez, sem repetição.

Na resposta a cada um dos itens de 16. a 18., seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

16. A _____ dos vulcões permite fazer a _____ de uma erupção vulcânica iminente. (3 pontos)

- (A) ... destruição ... anulação ...
- (B) ... vigilância ... previsão ...
- (C) ... destruição ... previsão ...
- (D) ... vigilância ... anulação ...

17. As autoridades competentes que, por sua vez, devem desencadear medidas de _____ que contemplem planos de _____ das povoações e de _____ a feridos. (3 pontos)

- (A) ... previsão ... evacuação ... socorros ...
- (B) ... destruição ... evacuação ... vigilância ...
- (C) ... prevenção ... evacuação ... socorros ...
- (D) ... prevenção ... destruição ... socorros ...

18. A _____ de erupções vulcânicas baseia-se na identificação de alguns sinais precursores, como: deformações _____, variação da _____ da água e do solo nas proximidades dos vulcões e a deteção de _____. (3 pontos)

- (A) ...existência ... na câmara magmática ... composição química ... atividade sísmica.
- (B) ...redução ... na caldeira ... salinidade ... fumarolas.
- (C) ...previsão ... na caldeira ... temperatura ... nuvens ardentes.
- (D) ...previsão ... no cone vulcânico ... temperatura ... atividade sísmica.

19. Faz a correspondência entre os números da tabela I e as letras da chave de modo a completar a tabela que caracteriza os principais estilos eruptivos. (10 pontos)

Tabela I

Estilo eruptivo	Explosivo	Efusivo	Misto
Viscosidade do magma	1	6	11
Conteúdo em gases do magma	2	7	12
Escoadas de lava	3	8	13
Tipos de piroclastos libertados	4	9	14
Tipo de cone	5	10	15

Chave:

- | | |
|--|-----------------|
| L. Camadas alternadas de lava e piroclastos (cinza, lapili e bombas) | S. Muito pobre |
| M. Muito longas (rios de lava) | T. Muito fluido |
| N. Cinzas e lapili | U. Fluido |
| O. Sem piroclastos | V. Curtas |
| P. Muito curtas ou inexistente | W. Alto |
| Q. Em escudo | X. Viscoso |
| R. Cinzas, lapili e bombas | Y. Rico |
| | Z. Pobre |

20. Explica de que modo a temperatura e a viscosidade do magma determinam o tipo de atividade vulcânica. (6 pontos)

Bom Trabalho!

Marta Caroline Flores Simões

Critérios de Classificação do Teste de Avaliação n.º3 realizado a 29 de janeiro de 2016



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Teste de Avaliação N.º3
CIÊNCIAS NATURAIS

Duração do Teste: 90 minutos | 29.01.16

7.º Ano de Escolaridade | **Versão 1**

Prof. Marta Flores Simões

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

Questão	Critérios	Cotação												
1	Versão 1 – B	3												
2	Versão 1 – C	3												
3	Versão 1 – B	3												
4	Versão 1 – A	3												
5	Versão 1 – C	3												
6	Versão 1 – A	3												
7	Versão 1 – C	3												
8	Utilização de satélites e recolha de gases vulcânicos, por ex.	6												
9	Versão 1 - a7-b3-c6-d8-e1 – f4 – g2 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td><td>Nas respostas são estabelecidas 6 ou 7 associações corretas</td><td>8</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas</td><td>6</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	3	Nas respostas são estabelecidas 6 ou 7 associações corretas	8	2	Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas	6	1	Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas	3	8
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação												
3	Nas respostas são estabelecidas 6 ou 7 associações corretas	8												
2	Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas	6												
1	Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas	3												
10	Versão 1 – BADCFE	6												
11	Aumento da temperatura da água das nascentes termais aparecimento de fumarolas.	6												

Questão	Critérios	Cotação															
12	<p>A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Quando são expelidos para o exterior, com origem no interior da Terra, os magmas libertam gases, arrefecem e solidificam, ✓ Os magmas dão origem a rochas vulcânicas <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. </td><td>6</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. </td><td>4</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6	3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5	2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4	1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3	6 (não existe na versão 3)
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação															
4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6															
3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5															
2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4															
1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3															
13	<p>Versão 1 - VVFFVF</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td><td>Nas respostas são estabelecidas 5 ou 6 associações corretas</td><td>8</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Nas respostas são estabelecidas 3 ou 4 associações corretas</td><td>6</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Nas respostas são estabelecidas 2 associações corretas</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	3	Nas respostas são estabelecidas 5 ou 6 associações corretas	8	2	Nas respostas são estabelecidas 3 ou 4 associações corretas	6	1	Nas respostas são estabelecidas 2 associações corretas	3	8			
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação															
3	Nas respostas são estabelecidas 5 ou 6 associações corretas	8															
2	Nas respostas são estabelecidas 3 ou 4 associações corretas	6															
1	Nas respostas são estabelecidas 2 associações corretas	3															
14	<p>Versão 1 –</p> <p>A – lapili</p> <p>B – bomba</p> <p>C – cinzas</p>	6															

Questão	Critérios	Cotação																								
15	<p>Versão 1 - VVFVVF</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td><td>Nas respostas são estabelecidas 5 ou 6 associações corretas</td><td>8</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Nas respostas são estabelecidas 3 ou 4 associações corretas</td><td>6</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Nas respostas são estabelecidas 2 associações corretas</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	3	Nas respostas são estabelecidas 5 ou 6 associações corretas	8	2	Nas respostas são estabelecidas 3 ou 4 associações corretas	6	1	Nas respostas são estabelecidas 2 associações corretas	2	8												
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação																								
3	Nas respostas são estabelecidas 5 ou 6 associações corretas	8																								
2	Nas respostas são estabelecidas 3 ou 4 associações corretas	6																								
1	Nas respostas são estabelecidas 2 associações corretas	2																								
16	Versão 1 – B	3																								
17	Versão 1 – C	3																								
18	Versão 1 – D	3																								
19	<p>1 – M 2 – N 3 – E 4 – G 5 – L 6 – I 7 – H 8 – B 9 – D 10 – F 11 – J 12 – O 13 – K 14 – C 15 – A</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7</td><td>Nas respostas são estabelecidas 14 ou 15 associações corretas</td><td>10</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Nas respostas são estabelecidas 12 ou 13 associações corretas</td><td>9</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Nas respostas são estabelecidas 10 ou 11 associações corretas</td><td>8</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Nas respostas são estabelecidas 8 ou 9 associações corretas</td><td>7</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Nas respostas são estabelecidas 6 ou 7 associações corretas</td><td>6</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas</td><td>4</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	7	Nas respostas são estabelecidas 14 ou 15 associações corretas	10	6	Nas respostas são estabelecidas 12 ou 13 associações corretas	9	5	Nas respostas são estabelecidas 10 ou 11 associações corretas	8	4	Nas respostas são estabelecidas 8 ou 9 associações corretas	7	3	Nas respostas são estabelecidas 6 ou 7 associações corretas	6	2	Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas	4	1	Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas	2	10
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação																								
7	Nas respostas são estabelecidas 14 ou 15 associações corretas	10																								
6	Nas respostas são estabelecidas 12 ou 13 associações corretas	9																								
5	Nas respostas são estabelecidas 10 ou 11 associações corretas	8																								
4	Nas respostas são estabelecidas 8 ou 9 associações corretas	7																								
3	Nas respostas são estabelecidas 6 ou 7 associações corretas	6																								
2	Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas	4																								
1	Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas	2																								

Questão	Critérios	Cotação															
20	<p>A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Magmas com temperaturas mais baixas são mais viscosos e provocam atividade explosiva. ✓ Magmas com temperaturas mais elevadas são mais fluidas e provocam atividade efusiva. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. </td><td>6</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. </td><td>4</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6	3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5	2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4	1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3	6
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação															
4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6															
3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5															
2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4															
1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3															

ANEXO 5

Ficha de questionamento de preparação para o teste de avaliação n.º4

Matriz do Teste de avaliação n.º4

Teste do *Dossier Digital*

Critérios de classificação do teste do *Dossier Digital*

Teste de avaliação n.º4

Critérios de classificação do teste de avaliação n.º4

Ficha de questionamento de preparação para o Teste de Avaliação n.º4 realizado em fevereiro de 2016



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Preparação para o Teste de Avaliação N.º4
CIÊNCIAS NATURAIS

7.º Ano de Escolaridade

Prof. Marta Flores Simões

Nome do aluno : _____ N.º _____ Turma _____

Questões importantes	Palavras-Chave	✓
O que é uma rocha magmática?	Magma Solidificação Rocha magmática	
Identifica e caracteriza os diferentes tipos de magma.	Magma basáltico Magma Riólítico Quantidade de sílica Temperatura Viscosidade	
Identifica uma rocha plutónica e outra vulcânica que se formam a partir de um magma basáltico	Gabro Basalto	
Identifica uma rocha intrusiva e outra extrusiva que se formam a partir de um magma riolítico	Granito Riólito	
Indica duas rochas magmáticas que resultam do arrefecimento lento do magma	Gabro Granito	
Indica duas rochas magmáticas que resultam do arrefecimento rápido do magma	Basalto Riólito	
Indica duas rochas magmáticas de cor escura	Gabro Basalto	
Indica duas rochas magmáticas de cor clara	Granito Riólito	
Indica duas características dos ambientes de formação das rochas vulcânicas e das rochas plutónicas	Arrefecimento rápido Arrefecimento lento Superfície Profundidade	
Indica características do ambiente de formação do gabro e basalto	Limites divergentes Atividade vulcânica efusiva	
Indica características do ambiente de formação do granito e riólito	Limites convergentes Atividade vulcânica explosiva	

Questões importantes	Palavras-Chave	✓
Caracteriza a textura afanítica das rochas magmáticas.	Rochas vulcânicas Minerais não visíveis a olho nu Arrefecimento rápido do magma Basalto Riólito	
Caracteriza a textura vítrea das rochas magmáticas.	Arrefecimento muito rápido do magma Não houve cristalização Vidro vulcânico/obsidiana	
Caracteriza a textura fanerítica das rochas magmáticas.	Rochas plutónicas Minerais visíveis a olho nu Arrefecimento lento do magma Gabro Granito	
Indica os minerais presentes no basalto	Plagioclase Olivina Piroxenas	
Indica os minerais presentes no granito	Quartzo Feldspato Micas	
O que é uma rocha metamórfica?	Metamorfismo Alteração das rochas Elevadas temperaturas Elevadas pressões Circulação de fluídos	
Quais são os fatores de metamorfismo?	Elevadas temperaturas Elevadas pressões Circulação de fluídos	
Explica o que é o metamorfismo regional	Colisão de placas tectónicas Altas temperaturas Altas pressões Circulação de fluídos	
Explica o que é o metamorfismo de contacto	Locais próximos de magmas Altas temperaturas Circulação de fluídos	
Indica a textura das rochas metamórficas	Textura foliada Textura não foliada	
Indica três correspondências entre as rochas metamórficas e a respetiva rocha-mãe	Argilito – xisto Granito – gnaiss Calcário - mármore	

Questões importantes	Palavras-Chave	✓
Explica todo o ciclo das rochas	Meteorização Erosão Transporte Sedimentação Diagénese Metamorfismo Fusão Solidificação Rochas sedimentares Rochas metamórficas Rochas magmáticas	

Matriz do Teste de Avaliação n.º4 realizado a 26 de fevereiro de 2016



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Matriz N.º4
CIÊNCIAS NATURAIS

Consequências da Dinâmica Interna da
Terra | fevereiro.16

7.º Ano de Escolaridade

Prof. Marta Flores Simões

1. MATÉRIA PARA O TESTE | pág. 104 à pág.128
2. EXERCÍCIOS DO CADERNO DO ALUNO | Atividades n.º13, 14, 15 e 16.
3. Rever todos os exercícios efetuados na aula, os apontamentos dados no caderno diário.
4. DESCRITORES:
 - 4.1 FORMAÇÃO DE ROCHAS MAGMÁTICAS | pág. 104 à pág. 108.
 - Distinguir os dois tipos de magma.
 - Explicar o processo de formação das rochas magmáticas vulcânicas/extrusivas e plutónicas/intrusivas.
 - Classificar, de acordo com a textura e composição mineralógicas, as diferentes rochas magmáticas.
 - Descrever as principais características da textura fanerítica, afanítica e vítrea/amorfa.
 - Relacionar as diferentes texturas com o processo de formação das rochas magmáticas, a partir de exemplos.
 - Identificar os principais minerais presentes no granito e no basalto e exemplos de rochas magmáticas (basalto, gabro, riólito, granito e obsidiana).
 - 4.2 FORMAÇÃO DE ROCHAS METAMÓRFICAS | pág. 111 à pág. 114.
 - Descrever o processo de metamorfismo.
 - Enumerar os principais fatores de metamorfismo.
 - Distinguir o metamorfismo regional de contacto.
 - Relacionar o tipo de metamorfismo com os fatores que atuam e a textura que as rochas apresentam.
 - Identificar, a partir de uma amostra de rocha, a textura apresentada, o tipo de metamorfismo, os fatores de metamorfismo e a rocha-mãe que lhe deu origem.
 - Conhecer diferentes exemplos de rochas metamórficas: mármore, quartzito, xisto e gnaiss.
 - 4.3 CICLO DAS ROCHAS/LITOLÓGICO | pág. 117 à pág. 120.
 - Conhecer os dois tipos de energia responsáveis pela ocorrência do ciclo das rochas.
 - Descrever as rochas e os respetivos processos envolvidos no ciclo das rochas.

- Interpretar desenhos esquemáticos do ciclo das rochas.

4.4 EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS LITOLÓGICOS | pág. 121 à pág. 128.

- Conhecer os seguintes conceitos: recurso natural, recurso litológico e recurso renovável e não renovável.
- Conhecer a localização dos principais recursos litológicos existentes no território português.
- Interpretar corretamente uma carta geológica.
- Enumerar diversas aplicações das rochas existentes em Portugal.
- Indicar formas de exploração sustentável dos recursos litológicos.

Teste do *Dossier* Digital de preparação para o Teste de Avaliação n.º4 realizado em fevereiro de 2016

Teste A

1. O mineral da rocha A identificado com a letra X corresponde... (1 valor)

- A. ... à biotite.
- B. ... à moscovite.
- C. ... à calcite.
- D. ... ao quartzo.

2. Identifica a rocha magmática A. (1 valor)

3. Identifica a rocha magmática B. (1 valor)

4. A rocha A apresenta uma textura... (1 valor)

- A. ... afanítica, devido ao arrefecimento rápido à superfície.
- B. ... afanítica, devido ao arrefecimento lento em profundidade.
- C. ... fanerítica, devido ao arrefecimento rápido à superfície.
- D. ... fanerítica, devido ao arrefecimento lento em profundidade.

5. A rocha B formou-se a partir... (1 valor)

- A. ... de um magma basáltico à superfície terrestre.
- B. ... de um magma basáltico em profundidade terrestre.
- C. ... de um magma riolítico em profundidade terrestre.
- D. ... de um magma riolítico à superfície terrestre.

6. _____, que se encontra representado pela rocha _____ apresenta minerais de grandes dimensões devido ao arrefecimento _____ de um magma em profundidade. (1 valor)

- A. O granito ... A ... lento...
- B. O granito ... B ... rápido...
- C. O basalto ... A ... rápido...
- D. O basalto ... B ... lento...

7 _____ que se encontra representado pela rocha _____ apresenta uma textura _____. (1 valor)

- A. O granito ... A ... afanítica
- B. O granito ... B ... vítrea
- C. O basalto ... B ... afanítica
- D. O basalto ... A ... afanítica

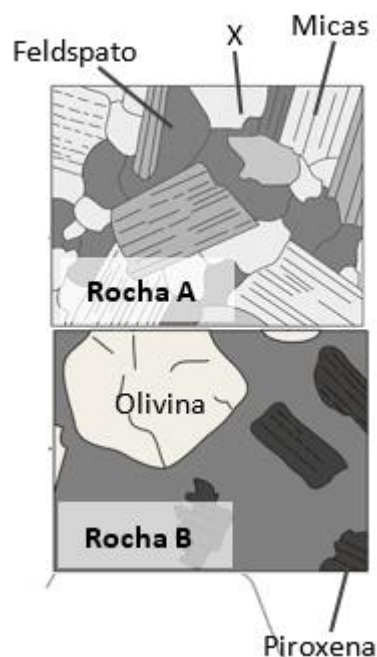


Figura 1

8. A intrusão de magma nas rochas encaixantes origina formação de rochas por metamorfismo... (1 valor)

- A. ...regional, sendo o principal fator de metamorfismo a pressão elevada.
- B. ...regional, sendo o principal fator de metamorfismo a temperatura elevada.
- C. ... de contacto, sendo o principal fator de metamorfismo a pressão elevada.
- D. ...de contacto, sendo o principal fator de metamorfismo a temperatura elevada.

9. O metamorfismo pode ser definido como a... (1 valor)

- A. ... compactação e cimentação de fragmentos de rochas.
- B. ... precipitação de substâncias dissolvidas na água.
- C. ... solidificação do magma devido ao arrefecimento.
- D. ... alteração da rocha por modificação da pressão e temperatura.

10. As rochas metamórficas formam-se... (1 valor)

- A. ... em profundidade abaixo da superfície terrestre.
- B. ... na superfície da Terra.
- C. ... no interior dos vulcões.
- D. ... no fundo dos lagos.

11. As rochas metamórficas que apresentam os minerais arranjados em bandas paralelas apresentam uma textura... (1 valor)

- A. ... não foliada.
- B. ... foliada.
- C. ... fanerítica.
- D. ... afanítica.

12. Um gnaiss resultou de um metamorfismo... (1 valor)

- A. ... de contacto, em que o principal fator de alteração é a temperatura.
- B. ... de contacto, em que o principal fator de alteração é a pressão.
- C. ... regional, em que o principal fator de alteração é a temperatura.
- D. ... regional, em que o principal fator de alteração é a pressão.

13. Faz corresponder a cada uma das letras da coluna A, que identificam características de rochas, o número da coluna B, que assinala o nome da rocha respetiva. (5 valor)

Coluna A	Coluna B
(a) Rocha que resulta da alteração do calcário.	(1) Obsidiana
(b) Rocha escura com textura vítrea.	(2) Xisto
(c) Rocha compacta, com textura bandada, que apresenta bandas claras alternadas com bandas escuras.	(3) Mármore
(d) Rocha de cor escura com cristais verdes de olivina no meio de uma matriz.	(4) Gnaiss
(e) Rocha de cor clara, com cristais bem visíveis de quartzo, feldspatos e micas.	(5) Gabro
	(6) Granito
	(7) Riólito
	(8) Basalto

14. Identifica o tipo de metamorfismo que provoca a transformação de um calcário num mármore. (1 valor)

15. Refere dois processos que têm de ocorrer para transformar qualquer tipo de rocha numa rocha magmática. (2 valor)

- A. Fusão
- B. Metamorfismo
- C. Solidificação/arrefecimento
- D. Diagénese
- E. meteorização

Teste B

1. Faz corresponder a cada uma das expressões relativas às rochas magmáticas a um dos termos da chave:

Expressões	Chave
A. Forma-se à superfície terrestre.	1. granito
B. Rocha clara que resulta de um arrefecimento lento do magma.	2. vulcânica/extrusiva
C. Rocha escura em que a maior parte dos seus minerais não é visível a olho nu.	3. riólito
D. Rocha extrusiva que tem origem em magmas ricos em sílica.	4. basalto
E. Rocha intrusiva pobre em sílica.	5. obsidiana
F. Apresenta textura vítrea.	6. gabro
G. Magma que origina granito.	7. riolítico

2. A figura 1 representa o Ciclo das rochas. Identifica grupo de rochas a que pertencem as rochas X, Y e Z.

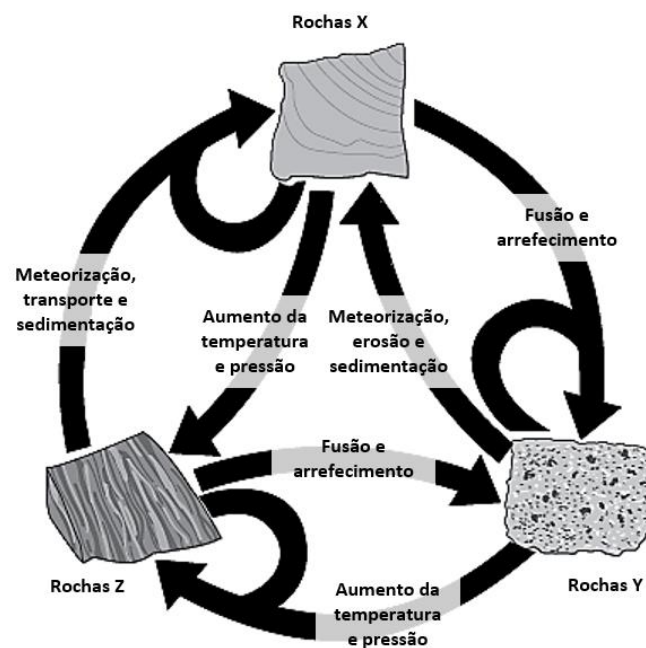


Figura 1

CrITÉRIOS de classificaÇão do teste do *Dossier* Digital de preparação para o Teste de Avaliação n. 4 realizado em fevereiro de 2016

Teste A

Questão	Crêterios	Cotação (valores)
1	D	1
2	A – granito	1
3	B – basalto	1
4	D	1
5	A	1
6	A	1
7	C	1
8	D	1
9	D	1
10	A	1
11	B	1
12	D	1
13	a – 3 b – 1 c – 4 d – 8 e – 6	5
14	Metamorfismo de contacto	1
15	A e C	2
		Total – 20 valores

Teste B

Questão	Crêterios	Cotação (valores)
1	A – 2 B – 1 C – 4 D – 3 E – 6 F – 5 G – 7	14
2	Rocha X – sedimentar Rocha Y – magmática Rocha Z – metamórfica	6
		Total – 20 valores

Teste de Avaliação n.º4 realizado a 26 de fevereiro de 2016



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 | 2016

Teste de Avaliação N.º4 CIÊNCIAS NATURAIS

Duração do Teste: 90 minutos | 26.02.16

7.º Ano de Escolaridade | Versão 1

Prof. Marta Flores Simões

Nome do aluno : _____ N.º _____ Turma _____

Grupo I

O Maciço Eruptivo de Sintra instalou-se cortando uma estrutura em abóbada formada por camadas de rochas sedimentares de calcários e arenitos. A intrusão ígnea não só metamorfiza, originando uma estreita auréola de rochas metamórficas, como deforma fortemente as camadas sedimentares encaixantes. O Maciço representa um pequeno corpo intrusivo de rochas ígneas hoje exposto à observação graças ao trabalho conjugado da alteração/erosão que ao longo de muitos milhões de anos retirou a cobertura sedimentar.

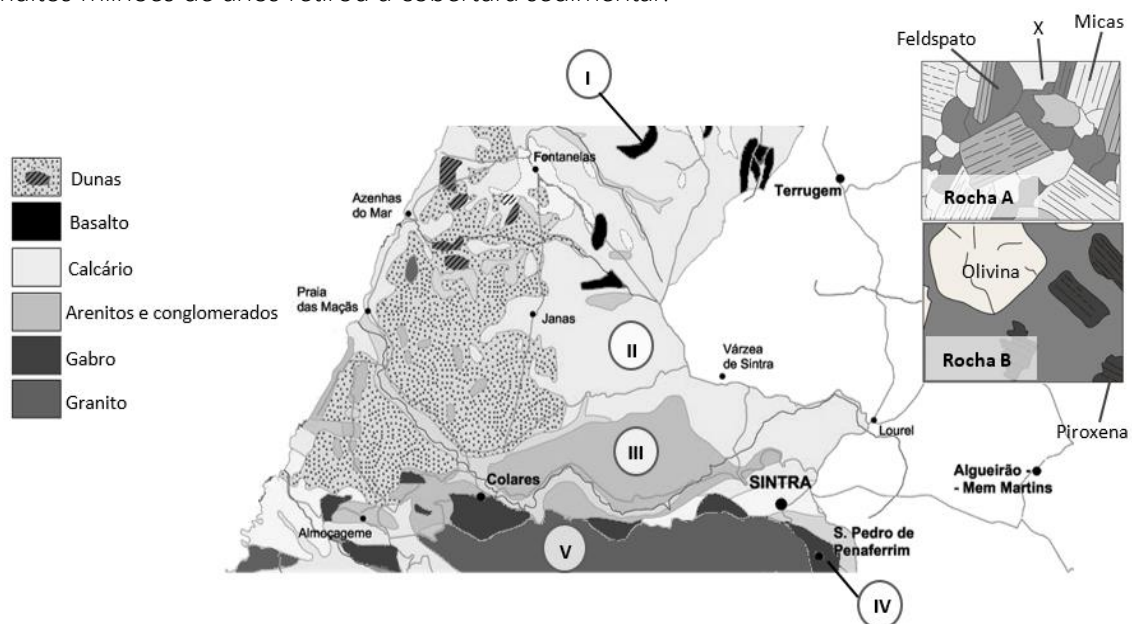


Figura 1. Carta geológica simplificada do Parque Natural da Serra de Sintra.

1. Identifica as rochas magmáticas A e B da figura 1. (6 pontos)

Na resposta a cada um dos itens de 2. a 8., seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. O mineral da rocha A identificado com a letra X corresponde...(3 pontos)
- (A) ... à biotite.
 - (B) ... à moscovite.
 - (C) ... à calcite.
 - (D) ... ao quartzo.
3. A rocha A apresenta uma textura... (3 pontos)
- (A) ... afanítica, devido ao arrefecimento rápido à superfície.
 - (B) ... afanítica, devido ao arrefecimento lento em profundidade.
 - (C) ... fanerítica, devido ao arrefecimento rápido à superfície.
 - (D) ... fanerítica, devido ao arrefecimento lento em profundidade.
4. A rocha B pode ser encontrada no local... (3 pontos)
- (A) ... I e formou-se a partir de um magma basáltico.
 - (B) ... V e formou-se a partir de um magma basáltico.
 - (C) ... I e formou-se a partir de um magma riolítico.
 - (D) ... V e formou-se a partir de um magma riolítico.
5. Podemos recolher rochas magmáticas intrusivas nos locais... (3 pontos)
- (A) I e IV.
 - (B) IV e V.
 - (C) II e III.
 - (D) I e V.
6. _____, que se encontra representado pela rocha _____ apresenta minerais de grandes dimensões devido ao arrefecimento _____ de um magma em profundidade. (3 pontos)
- (A) O granito ... A ... lento...
 - (B) O granito ... B ... rápido...
 - (C) O basalto ... A ... rápido...
 - (D) O basalto ... B ... lento...
7. _____ que se encontra representado pela rocha _____ apresenta uma textura _____. (3 pontos)
- (A) O granito ... A ... afanítica
 - (B) O granito ... B ... vítrea
 - (C) O basalto ... B ... afanítica
 - (D) O basalto ... A ... afanítica
8. A intrusão de magma nas rochas encaixantes origina formação de rochas por metamorfismo... (3 pontos)
- (A) ...regional, sendo o principal fator de metamorfismo a pressão elevada.
 - (B) ...regional, sendo o principal fator de metamorfismo a temperatura elevada.
 - (C) ... de contacto, sendo o principal fator de metamorfismo a pressão elevada.
 - (D) ...de contacto, sendo o principal fator de metamorfismo a temperatura elevada.

9. Explica a formação das rochas A e B da figura 1, tendo em conta a sua composição mineralógica e textura. **(6 pontos)**

(Na resposta deve ser referido o tipo de magma que lhe deu origem, a textura e as condições de solidificação.)

10. Faz corresponder a cada uma das letras da coluna A, que identificam características de rochas, o número da coluna B, que assinala o nome da rocha respetiva. **(6 pontos)**

Tabela I

Coluna A	Coluna B
(a) Rocha que resulta da alteração do calcário.	(1) Obsidiana
(b) Rocha escura com textura vítrea.	(2) Xisto
(c) Rocha compacta, com textura bandada, que apresenta bandas claras alternadas com bandas escuras.	(3) Mármore
(d) Rocha de cor escura com cristais verdes de olivina no meio de uma matriz.	(4) Gnaiss
(e) Rocha de cor clara, com cristais bem visíveis de quartzo, feldspatos e micas.	(5) Gabro
	(6) Granito
	(7) Riólito
	(8) Basalto

11. Faz corresponder a cada uma das expressões relativas às rochas magmáticas, expressas na coluna A, um dos termos da chave que consta da coluna B. **(8 pontos)**

Tabela II

Coluna A	Coluna B
(a) Forma-se à superfície.	(1) Plutónica (2) Vulcânica
(b) Resulta de um arrefecimento lento do magma.	
(c) A maior parte dos seus minerais não é visível a olho nu.	
(d) O riólito é uma rocha que tem origem em magmas ricos em sílica.	
(e) O gabro apresenta uma cor escura.	
(f) Apresenta textura fanerítica.	

12. Indica duas características do ambiente de formação do gabro e basalto. **(6 pontos)**

Grupo II

O metamorfismo pode ser entendido como a globalidade das transformações mineralógicas ocorridas nas rochas quando sujeitas à formação de montanhas ou em resultado da intrusão de um corpo magmático.

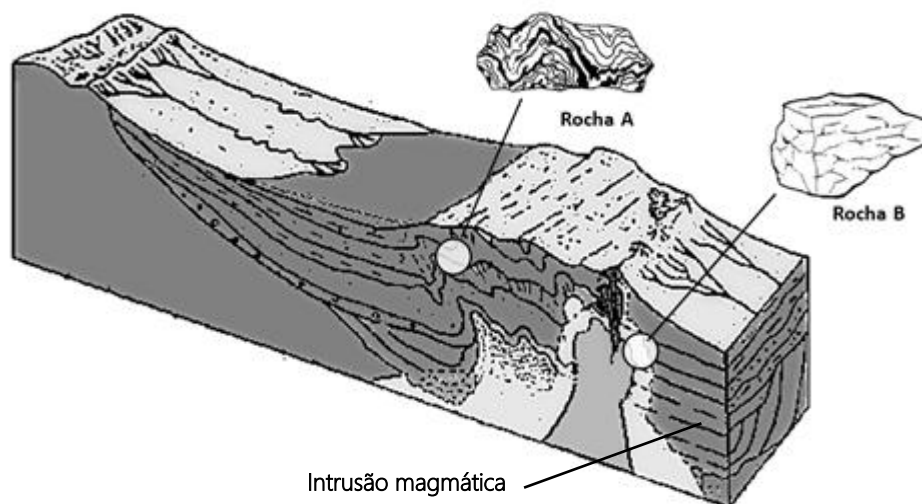


Figura 2. Condições de formação de diferentes rochas metamórficas.

Na resposta a cada um dos itens de 1. a 5., seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. O metamorfismo pode ser definido como a... (3 pontos)

- (A) ... compactação e cimentação de fragmentos de rochas.
- (B) ... precipitação de substâncias dissolvidas na água.
- (C) ... solidificação do magma devido ao arrefecimento.
- (D) ... alteração da rocha por modificação da pressão e temperatura.

2. As rochas metamórficas formam-se... (3 pontos)

- (A) ... em profundidade abaixo da superfície terrestre.
- (B) ... na superfície da Terra.
- (C) ... no interior dos vulcões.
- (D) ... no fundo dos lagos.

3. As rochas metamórficas que apresentam os minerais arrançados em bandas paralelas apresentam uma textura... (3 pontos)

- (A) ... não foliada.
- (B) ... foliada.
- (C) ... fanerítica.
- (D) ... afanítica.

4. A rocha A resultou de um metamorfismo... (3 pontos)

- (A) ... de contacto, em que o principal fator de alteração é a temperatura.
- (B) ... de contacto, em que o principal fator de alteração é a pressão.
- (C) ... regional, em que o principal fator de alteração é a temperatura.
- (D) ... regional, em que o principal fator de alteração é a pressão.

5. Tendo em conta a sua textura, a rocha representada por B pode ser... (3 pontos)

- (A) ... um xisto.
- (B) ... um gnaiss.
- (C) ... um mármore.
- (D) ... uma ardósia.

6. Completa a tabela seguinte, fazendo a correspondência com os termos da chave, para mostrar as alterações a que os materiais geológicos estão sujeitos ao longo de tempo. (6 pontos)

Tabela III

Rocha-mãe	Metamórfica
Granito	(b)
Argilito	(c)
(a)	Mármore

Chave:

- (1) Calcário
- (2) Ardósia
- (3) Gnaiss
- (4) Argilito
- (5) Xisto
- (6) Mármore
- (7) Areia
- (8) Quartzito

7. Indica qual é o tipo de metamorfismo que originou a rocha B da figura 2. (3 pontos)

8. Ordena as afirmações seguintes para obteres uma sequência lógica da transformação de uma rocha sedimentar numa rocha metamórfica. (6 pontos)

- (A) Aquecimento da rocha encaixante por ação dos fluídos do magma.
- (B) Recristalização dos cristais de calcite.
- (C) Deposição da calcite originando calcário.
- (D) Formação do mármore.
- (E) Formação de uma intrusão magmática.

Grupo III

Os três grupos de rochas – magmáticas, sedimentares e metamórficas – transformam-se continuamente na natureza através de um conjunto de processos geológicos denominado ciclo das rochas. Este foi descrito pela primeira vez em 1785 pelo escocês James Hutton, numa apresentação oral diante da *Royal Society of Edimburg*.

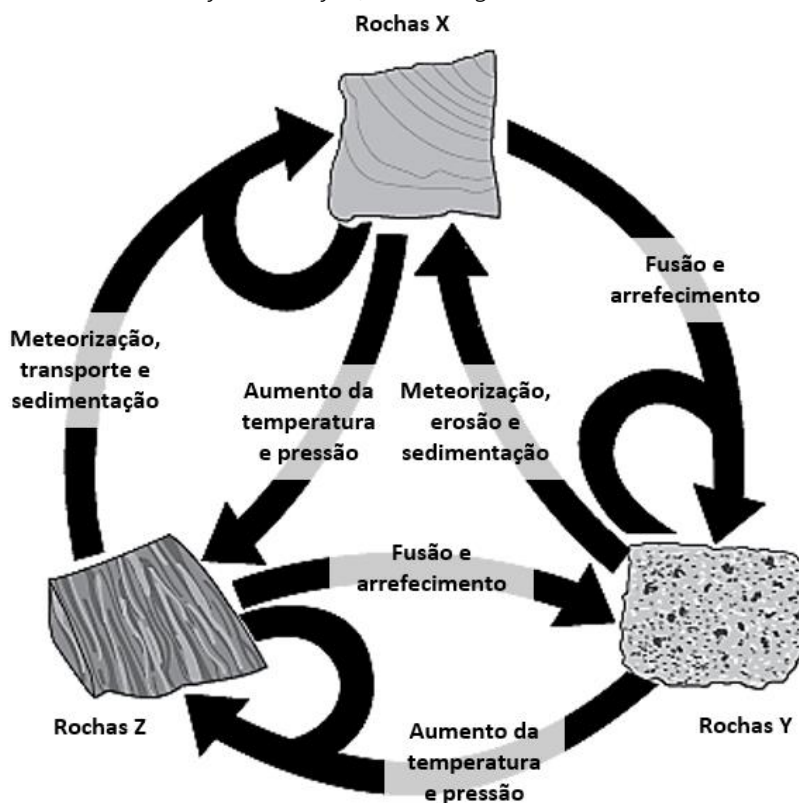


Figura 3. Ciclo geológico.

1. Identifica grupo de rochas a que pertencem as rochas X, Y e Z. (6 pontos)
2. Identifica o processo que leva à formação da rocha Z. (3 pontos)
3. Refere dois processos que têm de ocorrer para transformar qualquer tipo de rocha numa rocha magmática. (4 pontos)
4. Refere dois processos que transformam uma rocha magmática em sedimentos. (4 pontos)

Bom Trabalho!

Marta Caroline Flores Simões

Critérios de Classificação do Teste de Avaliação n.º4 realizado a 26 de fevereiro de 2016



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Teste de Avaliação N.º4 CIÊNCIAS NATURAIS

Duração do Teste: 90 minutos | 26.02.16

7.º Ano de Escolaridade | Versão 1

Prof. Marta Flores Simões

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

Questão	Critérios	Cotação																		
Grupo I																				
1	A – granito B - basalto	6																		
2	Opção D	3																		
3	Opção D	3																		
4	Opção A	3																		
5	Opção B	3																		
6	Opção A	3																		
7	Opção C	3																		
8	Opção D	3																		
9	<p>A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Referência ao facto de o basalto se formar a partir de um magma basáltico e o granito a partir de um magma riolítico. Relação entre a textura granular/fanerítica da rocha A (granito) e um arrefecimento lento em profundidade. Relação entre a textura agranular/afanítica da rocha B (basalto) e um arrefecimento rápido à superfície. <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td><td>Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> organização coerente dos conteúdos; linguagem científica adequada. </td><td>6</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>5</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> organização coerente dos conteúdos; linguagem científica adequada. </td><td>4</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>3</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com:</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	6	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> organização coerente dos conteúdos; linguagem científica adequada. 	6	5	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5	4	Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> organização coerente dos conteúdos; linguagem científica adequada. 	4	3	Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3	2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com:	2	6
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação																		
6	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> organização coerente dos conteúdos; linguagem científica adequada. 	6																		
5	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5																		
4	Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> organização coerente dos conteúdos; linguagem científica adequada. 	4																		
3	Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3																		
2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com:	2																		

Questão	Critérios			Cotação												
		<div><div></div><div>• linguagem científica adequada.</div></div>														
	1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <div><div></div><div>• falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica.</div></div>	1													
10	<div>a – 3 b – 1 c – 4 d – 8 e - 6</div> <table><tr><th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr><tr><td>2</td><td>Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas</td><td>6</td></tr><tr><td>1</td><td>Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas</td><td>3</td></tr></table>			Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	2	Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas	6	1	Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas	3	6			
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação														
2	Nas respostas são estabelecidas 4 ou 5 associações corretas	6														
1	Nas respostas são estabelecidas 2 ou 3 associações corretas	3														
11	<div>a – 2 b – 1 c – 2 d – 2 e – 1 f – 1</div> <table><tr><th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr><tr><td>3</td><td>Nas respostas são estabelecidas 5 ou 6 associações corretas</td><td>8</td></tr><tr><td>2</td><td>Nas respostas são estabelecidas 3 ou 4 associações corretas</td><td>6</td></tr><tr><td>1</td><td>Nas respostas são estabelecidas 2 associações corretas</td><td>2</td></tr></table>			Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	3	Nas respostas são estabelecidas 5 ou 6 associações corretas	8	2	Nas respostas são estabelecidas 3 ou 4 associações corretas	6	1	Nas respostas são estabelecidas 2 associações corretas	2	8
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação														
3	Nas respostas são estabelecidas 5 ou 6 associações corretas	8														
2	Nas respostas são estabelecidas 3 ou 4 associações corretas	6														
1	Nas respostas são estabelecidas 2 associações corretas	2														
12	Limites divergentes Atividade vulcânica efusiva			6												
Grupo II																
1	Opção D			3												
2	Opção A			3												
3	Opção B			3												
4	Opção D			3												
5	Opção C			3												
6	a – 1 (calcário) b – 3 (gnaisse) c – 5 (xisto)			6												
7	Metamorfismo de contacto			3												

Questão	Critérios	Cotação
8	CEABD	6
Grupo III		
1	X – sedimentar Y – magmática Z – metamórfica	6
2	Metamorfismo	3
3	Fusão e arrefecimento	4
4	Meteorização, erosão e sedimentação	4

ANEXO 6

Matriz do Teste de avaliação n.º5

Cartões do jogo puzzle

Questões do jogo puzzle

Teste do *Dossier Digital*

Critérios de classificação do teste do *Dossier Digital*

Teste de avaliação n.º5

Critérios de classificação do teste de avaliação n.º5

Matriz do Teste de Avaliação n.º5 realizado a 15 de abril de 2016



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 |2016

Matriz N.º5 CIÊNCIAS NATURAIS

Consequências da Dinâmica Interna da Terra | abril.16

7.º Ano de Escolaridade

Prof. Marta Flores Simões

1. MATÉRIA PARA O TESTE | pág. 129 à pág.146.
2. EXERCÍCIOS DO CADERNO DO ALUNO | Atividade n.º17.
3. Rever todos os exercícios efetuados na aula e os apontamentos dados no caderno diário.
4. DESCRITORES:
 - 4.1 ATIVIDADE SÍSMICA | pág. 129 à pág. 146.
 - Conhecer os seguintes conceitos: sismo, falhas ativas, abalo premonitório, terramoto, réplica, tsunami/maremoto, hipocentro, epicentro, onda sísmica.
 - Conhecer a distribuição geográfica dos sismos a nível mundial e nacional.
 - Identificar as zonas de maior atividade sísmica a nível mundial e nacional.
 - Explicar a existência de sismos nos limites (contexto interplaca) e no interior das placas tectónicas (contexto intraplaca).
 - Descrever o processo que está na origem dos sismos.
 - Relacionar a formação de tsunamis com sismos que ocorrem na crosta oceânica.
 - Distinguir sismógrafo de sismograma.
 - Relacionar a variação da intensidade de um sismo com diversos fatores: distância ao epicentro, profundidade do hipocentro/foco sísmico, tipo de rocha e qualidade das construções.
 - Distinguir magnitude de intensidade.
 - Comparar as duas escalas utilizadas para avaliar os sismos: Macrossísmica Europeia e de Richter.
 - Utilizar corretamente as escalas Macrossísmica Europeia e de Richter.
 - Conhecer o conceito de isossista.
 - Interpretar corretamente uma carta/mapa de isossistas.
 - Explicar a irregularidade das isossistas.
 - Conhecer a localização de Portugal no contexto tectónico.
 - Indicar as principais causas dos sismos ocorridos nos Açores e em Portugal Continental.
 - Definir risco sísmico.
 - Indicar fatores responsáveis pela diminuição do risco sísmico.
 - Conhecer comportamentos a adotar antes, durante e após um sismo.
 - Enumerar outras medidas preventivas a adotar.

- Reconhecer que a Ciência e a Tecnologia atuais não permitem determinar, com exatidão, a ocorrência de um sismo.

Cartões do jogo puzzle de preparação para o Teste de Avaliação n.º5 realizado em abril de 2016



Indica...

Resposta:

1



Refere...

Resposta:

1



Um(a)...

...é um(a)...

Resposta:

1



Como se designa(m)...

Resposta:

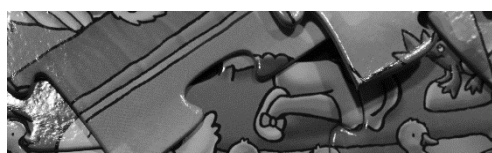
1



Define...

Resposta:

1



Explica...

Resposta:

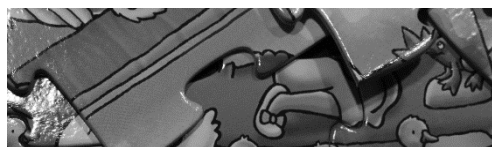
1



Quanto...

Resposta:

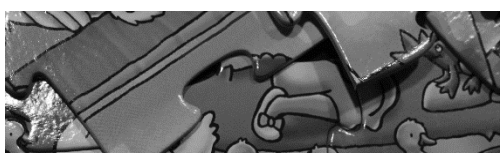
1



O que...

Resposta:

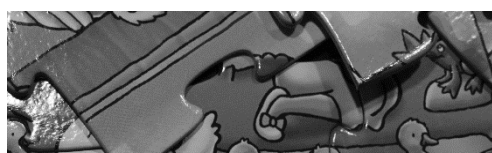
1



Porque é que...

Resposta:

1



Qual é...

Resposta:

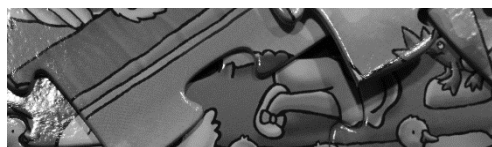
1



Indica duas palavras-chave relacionadas com...

Resposta:

1



Relaciona...

...com...

Resposta:

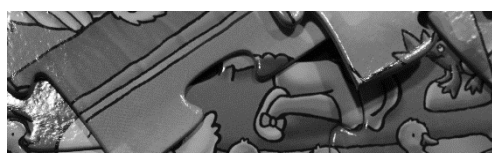
2



O que aconteceria se...

Resposta:

2

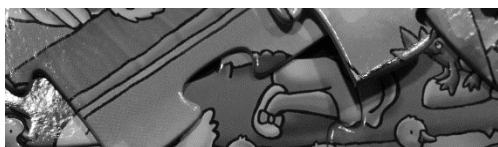


Qual é a diferença entre...

...e...

Resposta:

2

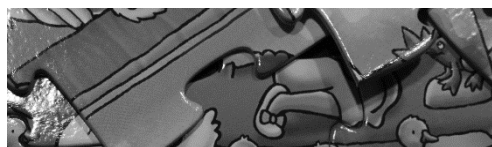


Será que...

Como?

Resposta:

2



Como é que...

...influência(m)...

Resposta:

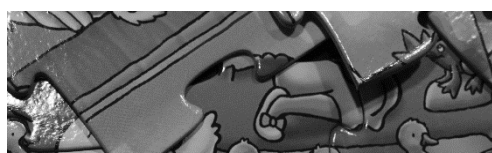
2



Compara os efeitos...

Resposta:

2



Relaciona...

...com...

Resposta:

2



Como é que...

...influência...

Resposta:

2



*Que conclusões podemos
tirar...*

Resposta:

2

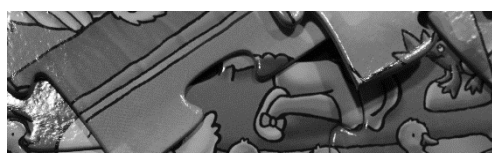


De que modo...

...em relação...

Resposta:

2



Qual é a diferença entre...

...e...

Resposta:

2

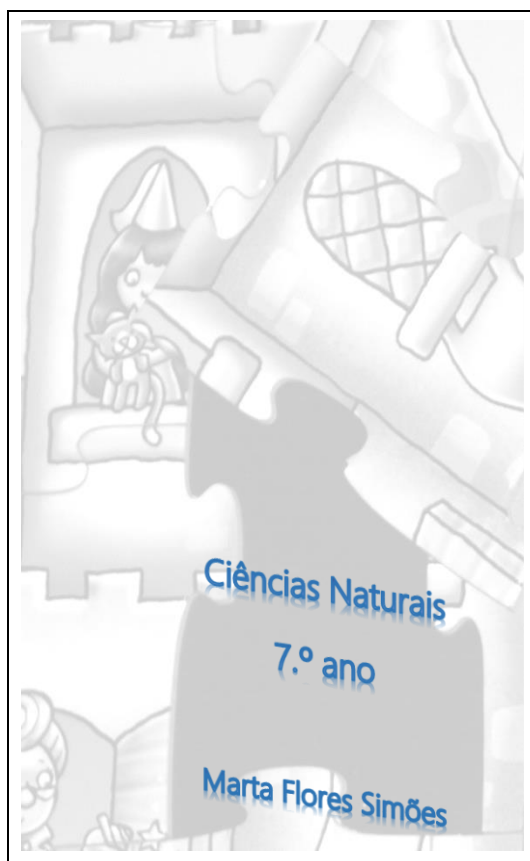
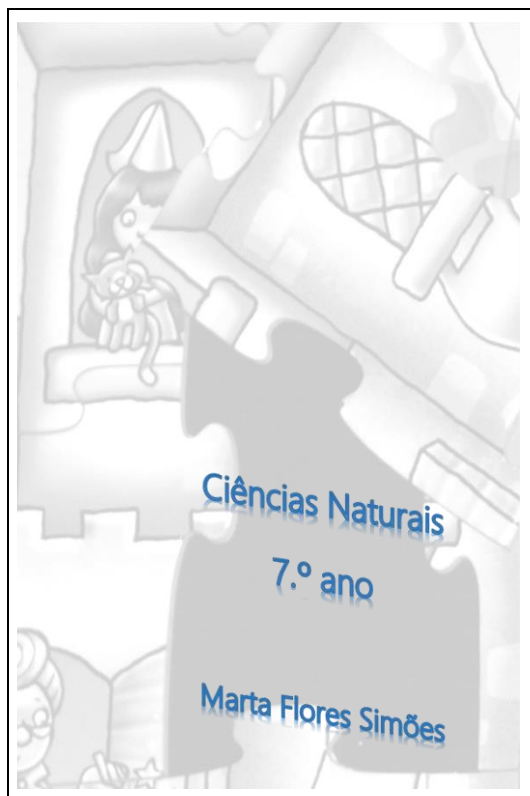


Porque é que é importante...

Resposta:

2

Capas do jogo puzzle



Questões do jogo puzzle de preparação para o Teste de Avaliação n.º5 realizado em abril de 2016

Grau 1

Indica duas palavras-chave relacionadas com a escala de Richter.

Resposta: Magnitude; energia libertada.

Frequência: 2

Indica duas palavras-chave relacionadas com tsunamis.

Resposta: Hipocentro no fundo do oceano; onda gigante.

Frequência: 3

Indica duas palavras-chave relacionadas com sismos.

Resposta: Libertação de energia; estragos causados.

Frequência: 1

Porque é que a intensidade diminui à medida que nos afastamos do epicentro.

Resposta: À medida que aumenta a distância ao epicentro, diminui a intensidade das ondas sísmicas, diminuindo a intensidade.

Frequência: 1

Porque é que a probabilidade de ocorrer um sismo não é a mesma em todas as regiões da Terra?

Resposta: A probabilidade é superior no limite das placas tectónicas e nas falhas ativas (loais instáveis)

Frequência: 3

Como se designa(m) a energia libertada por um foco sísmico?

Resposta: É a magnitude.

Frequência: 5

Explica como se forma um sismo.

Resposta: Devido à acumulação de energia nas rochas ao longo dos tempos, quando é ultrapassado o limite de elasticidade das rochas, ocorre rutura dos materiais rochosos e liberta-se energia sob a forma de ondas sísmicas.

Frequência: 2

Refere duas zonas da Terra com elevada atividade sísmica.

Resposta: As zonas-limite de placas litosféricas e locais onde existem falhas ativas;

Frequência: 1

Um(a) sismo é um(a) movimento vibratório brusco **ou** lento?

Resposta: Brusco

Frequência: 1

Um(a) sismograma é um(a) registo do sismo **ou** um aparelho?

Resposta: É um registo do sismo.

Frequência: 2

Refere qual é o perigo de o hipocentro se localizar no oceano.

Resposta: A formação de um tsunami.

Frequência: 4

Refere onde o sismo é sentido com maior intensidade.

Resposta: No epicentro

Frequência: 3

Como se designa(m) os registos obtidos pelo sismógrafo?

Resposta: sismograma

Frequência: 7

Como se designa(m) os aparelhos que registam as ondas sísmicas num sismograma?

Resposta: Sismógrafo

Frequência: 3

Como se designa(m) as ondas gigantes que se formam quando o epicentro é no fundo do oceano?

Resposta: Tsunami

Frequência: 3

Define hipocentro.

Resposta: É o ponto na litosfera onde ocorre a libertação de energia que origina um sismo.

Frequência: 2

Define epicentro.

Resposta: é o local à superfície na vertical do hipocentro e onde geralmente o sismo é sentido com maior intensidade

Frequência: 3

Define isossista.

Resposta: é uma linha que une os pontos do terreno onde o sismo ocorreu com a mesma intensidade

Frequência: 2

Refere qual é outro nome que se pode atribuir ao hipocentro.

Resposta: Foco sísmico

Frequência: 4

Refere duas diferenças entre a Escala Macrossísmica Europeia e a Escala de Richter.

Resposta: A Escala Macrossísmica Europeia mede intensidades e diminuir à medida que nos afastamos do epicentro e a Escala de Richter meda magnitudes e o seu valor é único para um determinado sismo

Frequência: 4

Explica a importância das cartas de intensidades máximas para a proteção civil em caso de um novo sismo.

Resposta: As cartas de intensidades máximas localizam os locais onde a probabilidade de danos e vítimas é maior. A avaliação das zonas de maior risco sísmico permite uma intervenção mais rápida e eficaz às populações, minimizando o número de vítimas em caso de sismo

Frequência: 1

Explica a irregularidade das isossistas.

Resposta: a intensidade do sismo é avaliada de acordo com os relatos das pessoas que nem sempre são objetivos e na observação dos danos causados que dependem das características do terreno e da qualidade das construções.

Frequência: 2

Indica uma diferença entre a escala Macrossísmica Europeia e a de Richter.

Resposta: a escala Macrossísmica determina intensidades e a de Richter magnitudes.

Frequência: 8

Indica duas características da escala Macrossísmica Europeia.

Resposta: determina intensidades; escala com XII graus

Frequência: 3

Indica duas características da escala de Richter.

Resposta: determina magnitudes; escala sem limite superior

Frequência: 4

Quantos valores de magnitude existem em cada sismo que ocorre?

Resposta: Um valor

Frequência: 6

Quantos graus de intensidade tem a Escala Macrossísmica Europeia?

Resposta: XII graus

Frequência: 4

Define magnitude.

Resposta: quantidade de energia libertada no hipocentro.

Frequência: 5

O que regista um sismógrafo?

Resposta: os movimentos verticais e horizontais do solo

Frequência: 3

Porque é que os Açores se localizam num local de grande risco sísmico?

Resposta: Porque se situam no chamado ponto triplo (junção de três placas tectónicas.

Frequência: 4

O que determina a escala Macrossísmica Europeia?

Resposta: Intensidades.

Frequência: 3

O que determina a escala de Richter?

Resposta: Magnitudes.

Frequência: 5

Qual é a melhor arma das populações contra os efeitos dos sismos?

Resposta: Prevenção.

Frequência: 1

Qual é a escala utilizada que avalia o grau de destruição nos edifícios?

Resposta: Escala Macrossísmica Europeia.

Frequência: 4

O que devemos fazer aos animais domésticos, caso ocorra um sismo?

Resposta: Devemos deixá-los soltos que eles tomarão conta de si.

Frequência: 1

Explica como se obtém uma carta de isossistas.

Resposta: Fazem-se observações nos locais afetados e inquéritos às populações; depois representa-se num mapa as isossistas dum dado sismo unindo os pontos, onde os danos provocados por esse sismo foram semelhantes.

Frequência: 2

Grau 2

Porque é que é importante saber onde se desliga a água, gás e eletricidades?

Resposta: Em caso de sismo devemos cortar imediatamente a água, gás e eletricidades porque pode haver fugas.

Frequência: 3

Porque é que é importante analisar um sismograma?

Resposta: Para sabermos onde foi o epicentro e determinar a magnitude

Frequência: 1

Relaciona a distribuição geográfica dos sismos **com** a dos vulcões.

Resposta: A distribuição geográfica dos sismos e dos vulcões é bastante coincidente.

Frequência: 4

Relaciona o limite de elasticidade dos materiais rochosos **com** a sua rutura.

Resposta: Quando é ultrapassado o limite de elasticidade ocorre a rutura das rochas.

Frequência: 3

O que aconteceria se fosse ultrapassado o limite de elasticidades das rochas?

Resposta: Ocorre a rutura das rochas e liberta-se a energia acumulada, formando um sismo

Frequência: 1

O que aconteceria se ocorresse rutura entre dois blocos de terreno com deslizamento horizontal, em sentidos opostos?

Resposta: libertação brusca de energia acumulada ocorrendo um sismo e modificação da paisagem

Frequência: 1

Porque é que é importante a existência de sismos?

Resposta: Porque assim o planeta vai libertando energia, indicando que é geologicamente ativo.

Frequência: 2

O que aconteceria se houvesse um sismo em que o epicentro se situasse no fundo do oceano?

Resposta: Ocorreria um tsunami.

Frequência: 5

Que conclusões podemos tirar através do registo dos sismógrafos?

Resposta: Ao analisar os sismogramas podemos determinar a magnitude e a distância a que nos encontramos do epicentro.

Frequência: 3

Qual é a diferença entre epicentro e hipocentro?

Resposta: Hipocentro é o local em profundidade onde ocorreu a libertação de energia acumulada sobre a forma de ondas sísmicas e epicentro é o local à superfície na vertical do hipocentro e onde geralmente o sismo é sentido com maior intensidade.

Frequência: 6

Como é que o terreno **influencia(m)** a intensidade do sismo?

Resposta: Influencia porque as rochas têm limites de elasticidade diferentes.

Frequência: 2

Qual é a diferença entre abalos premonitório **e** réplicas?

Resposta: Abalos premonitórios são sismos de menor intensidade que o sismo principal e ocorrem antes deste. Réplicas ocorrem após o sismo principal e também são de menor intensidade.

Frequência: 5

Será que duas localidades localizadas à mesma distância do epicentro poderão ter sido atingidas pelo mesmo sismo, mas com intensidades diferentes? **Como?**

Resposta: Sim se as características do terreno e o tipo de construção forem diferentes.

Frequência: 3

Será que numa zona de elevado risco sísmico é importante valorizar medidas de prevenção sísmica? **Como?**

Resposta: Sim, informando e sensibilizando a população; monitorizando falhas ativas, elaborando cartas de risco sísmico, aplicando as normas de construção antissísmica, desenvolvendo planos de evacuação, etc

Frequência: 2

Como é que a construção antissísmica **influencia(m)** a intensidade de determinado sismos sentido numa cidade?

Resposta: Se a cidade tiver construção antissísmica os estragos serão menores e a intensidade também

Frequência: 5

Como é que os relatos da população acerca de um sismo **influencia(m)** o valor de intensidade de um determinado sismo?

Resposta: Nem todas as pessoas sentem o acontecimento da mesma maneira, podendo mesmo algumas exagerarem nos relatos feitos

Frequência: 5

Compara os efeitos provocados por um sismo amplamente observado com os de um sismo danificante.

Resposta: O amplamente observado é sentido no interior das casas não existindo estragos. No danificante os objetos caem das prateleiras e ocorrem pequenas fendas nas paredes de alguns prédios

Frequência: 1

Compara os efeitos por um mesmo sismo em duas regiões com tipos de construções diferentes.

Resposta: Se uma região possuir construções antissísmicas os estragos serão menores do que numa região em que as construções são antigas

Frequência: 3

Relaciona o valor da intensidade **com** a distância ao epicentro.

Resposta: à medida que nos afastamos do epicentro a intensidade vai diminuindo

Frequência: 8

Relaciona o valor de magnitude calculado **com** a amplitude da onda sísmica registada.

Resposta: Quanto maior for a amplitude da onda sísmica registada, maior será a magnitude

Frequência: 3

Como é que a construção antissísmica **influencia** o grau de intensidade obtido numa localidade?

Resposta: se as construções utilizadas forem antissísmicas, menores serão os estragos e menor será o valor da intensidade

Frequência: 3

Como é que o relato das testemunhas **influencia** o grau da intensidade sísmica?

Resposta: As testemunhas não são objetivas e podem exagerar nas gravidades dos factos ocorridos

Frequência: 4

Que conclusões podemos retirar se verificarmos que uma mesma linha isossista passa por duas localidades?

Resposta: Que essas localidades foram atingidas pelo mesmo sismo e com a mesma intensidade.

Frequência: 6

Que conclusões podemos retirar se analisarmos um sismograma?

Resposta: Concluímos a que distância nos encontramos do epicentro e qual foi o valor da magnitude

Frequência: 2

De que modo varia o valor da intensidade com a distância **em relação** ao epicentro?

Resposta: Diminui

Frequência: 3

De que modo podemos fazer prevenção **em relação** à ocorrência de um sismo. (refere duas medidas)

Resposta: Saber onde desligar a água, luz e gás; colocar os objetos mais pesados nas prateleiras mais baixas das estantes.

Frequência: 2

Teste do *Dossier* Digital de preparação para o Teste de Avaliação n.º5 realizado em abril de 2016

Teste A

1. *Um abalo sísmico de grau 7,0 atingiu em 13 de novembro de 2015 a costa sudoeste do Japão.*

O sismo do Japão teve a _____ de 7,0 na escala de _____. (1 valor)

- (A) intensidade ... Macrossísmica Europeia.
- (B) ... magnitude ... Macrossísmica Europeia.
- (C) ... intensidade ... Richter.
- (D) ... magnitude ... Richter.

2. *As autoridades japonesas revelaram que o abalo causou vários tsunamis, de pequenas dimensões, que assolaram algumas ilhas nipónicas, não havendo contudo registo de danos graves.*

No seguimento do sismo no Japão em 2015 houve vários tsunamis pois o _____ do sismo ocorreu _____. (1 valor)

- (A) ... hipocentro ... terra.
- (B) ... epicentro ... oceano.
- (C) ... epicentro ... terra.
- (D) ... hipocentro ... oceano.

3. O hipocentro é... (1 valor)

- (A) ... a localização da falha na superfície terrestre onde ocorre rutura do material.
- (B) ...o ponto no interior da terra onde se formam as ondas sísmicas.
- (C) ...o ponto à superfície onde os estragos provocados pelas ondas sísmicas são maiores.
- (D) ...o local coincidente com o epicentro onde o sismo apresenta maior intensidade.

4. Um sismo é um movimento vibratório _____ que tem origem no _____. (1 valor)

- (A) ...gradual ... epicentro.
- (B) ...brusco ... epicentro.
- (C) ...gradual ... hipocentro.
- (D) ...brusco ... hipocentro.

5. A energia libertada no foco sísmico propaga-se sob a forma de _____ e é registada num aparelho designado por _____. (1 valor)

- (A) ...ondas de maré ... sismograma.
- (B) ... ondas sísmicas ... sismograma.
- (C) ... ondas de maré ... sismógrafo.
- (D) ... ondas sísmicas ... sismógrafo.

6. Os fatores, além da distância epicentral que determinam os estragos causados por um sismo numa determinada área são... **(1 valor)**
- (A) ...a energia libertada e o tipo de construção.
 - (B) ...o tipo de construção e o tipo de rocha.
 - (C) ... a distância ao hipocentro e o tipo de construção.
 - (D) ... a energia libertada e o tipo de rocha.
7. Faz a correspondência entre os termos e o seu significado. **(5 valor)**

Termos	Significado
<ul style="list-style-type: none"> a) Magnitude b) Epicentro c) Sismograma d) Intensidade e) Réplica 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Registo sísmico. 2) Sismo que ocorre depois do sismo principal. 3) Relaciona-se com os danos provocados pelo sismo. 4) Local à superfície da Terra, onde o sismo é sentido com maior intensidade. 5) Relaciona-se com a energia libertada no foco sísmico.

8. A escala de Richter avalia... **(1 valor)**
- (A) ...a perceção que as pessoas têm do sismo.
 - (B) ...os estragos causados nos edifícios.
 - (C) ...a energia libertada no hipocentro.
 - (D) ...o número de pessoas que sentiram o sismo.
9. Os sismos que se seguem ao abalo principal são designados por _____ e têm uma _____ magnitude do que o sismo principal. **(1 valor)**
- (A) ...abalos premonitórios ... menor...
 - (B) ...abalos premonitórios ... maior...
 - (C) ...réplicas ... menor...
 - (D) ...réplicas ... maior...
10. A intensidade de um sismo é... **(1 valor)**
- (A) ...sempre a mesma para o mesmo sismo e não depende da distância ao epicentro.
 - (B) ...variável e depende da distância ao epicentro.
 - (C) ...medida usando a escala de Richter modificada.
 - (D) ...a quantificação da energia libertada.

11. Durante um sismo, um indivíduo deve... **(1 valor)**
- (A) ... colocar os objetos mais pesados nas prateleiras de baixo.
- (B) ...verificar onde se desliga o gás e a eletricidade.
- (C) ...afastar-se de vidros, janelas e de objetos que possam cair.
- (D) ...proteger-se no interior dos elevadores.
12. Classifica cada uma das afirmações seguintes em verdadeira (V) ou falsa (F). **(5 valores)**
- a) A escala de Richter avalia os estragos causados nas construções.
- b) A escala Macrossísmica Europeia mede a intensidade de um sismo.
- c) A escala de Richter é quantitativa.
- d) A intensidade sísmica aumenta com a distância ao epicentro.
- e) Existem várias magnitudes por cada sismo

Teste B

Vê o pequeno filme e faz a correspondência correta entre os conceitos e as descrições relacionadas com a notícia

Transcrição do filme

Conceitos	Descrições
a) Fraca intensidade	...foi elaborado pelos sismógrafos da estação sísmica do Centro de Geofísica da Universidade de Évora
b) Magnitude 2,9 –	...junto à estrada nacional 254 entre Viana do Alentejo e Aguiar
c) Linha vermelha que aparece na notícia	...no sismograma não é visível a intensidade
d) Sismograma	...será avaliada a intensidade em diferentes locais
e) Epicentro	...utilização da Escala de Richter
f) A população ouviu um barulho	...tem como base a Escala Macrossísmica Europeia
g) São elaboradas cartas de isossistas	...magnitude
h) Com base em relatos de testemunhas e na observação dos danos causados	...mapeamento do grau de intensidade
i) Quantidade de energia libertada no hipocentro	...é visualizado um sismograma
j) Incorreção da notícia	...testemunho utilizado na Escala Macrossísmica Europeia

CrITÉRIOS de classificaÇão do formulário do *Dossier* Digital de preparação para o Teste de Avaliação n. 5 realizado em abril de 2016

Teste A

Questão	Crêterios	Cotação (valores)
1	D	1
2	D	1
3	B	1
4	D	1
5	D	1
6	B	1
7	a)5; b)4; c)1; d)3; e)2	5
8	C	1
9	C	1
10	B	1
11	C	1
12	a)F; b)V; c)V; d)V; e)F	5
		Total – 20 valores

Teste B

Questão	Crêterios	Cotação (valores)
1	<p>Fraca intensidade – tem como base a Escala Macrossísmica Europeia</p> <p>Magnitude 2,9 – utilização da Escala de Richter</p> <p>Linha vermelha que aparece na notícia – � visualizado um sismograma</p> <p>Sismograma – foi elaborado pelos sismógrafos da estação sísmica do Centro de Geofísica da Universidade de �vora</p> <p>Epicentro – junto à estrada nacional 254 entre Viana do Alentejo e Aguiar</p> <p>A população ouviu um barulho – testemunho utilizado na Escala Macrossísmica Europeia</p> <p>São elaboradas cartas de isossistas – mapeamento do grau de intensidade</p> <p>Com base em relatos de testemunhas e na observação dos danos causados – será avaliada a intensidade em diferentes locais</p> <p>Quantidade de energia libertada no hipocentro – magnitude</p> <p>Incorreção da notícia – no sismograma não � visível a intensidade</p>	<p>20</p> <p>(1 valor por cada correspondência correta)</p>
		Total – 20 valores

Teste de Avaliação n.º5 realizado a 15 de abril de 2016



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 | 2016

Teste de Avaliação N.º5 CIÊNCIAS NATURAIS

Duração do Teste: 90 minutos | 15.04.16

7.º Ano de Escolaridade | Versão 1

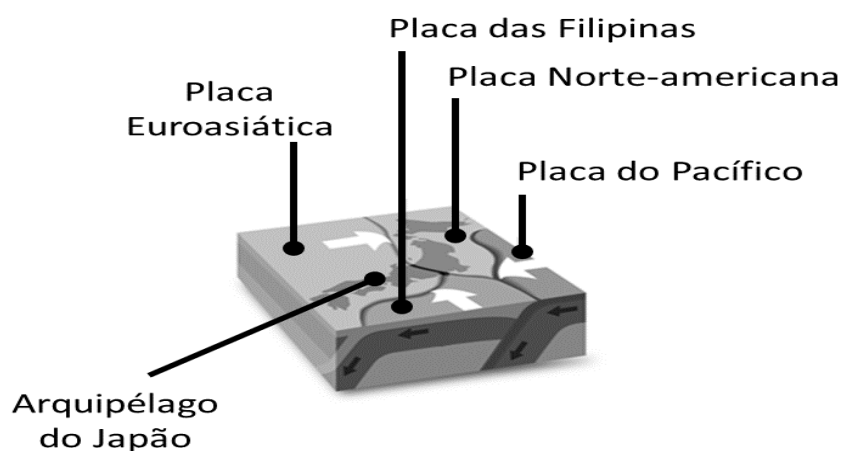
Prof. Marta Flores Simões

Nome do aluno : _____ N.º _____ Turma _____

Grupo I

Documento 1

Um abalo sísmico de grau 7,0 atingiu em 13 de novembro de 2015 a costa sudoeste do Japão. As autoridades japonesas revelaram que o abalo causou vários tsunamis, de pequenas dimensões, que assolaram algumas ilhas nipónicas, não havendo contudo registo de danos graves. O último grande abalo sísmico tinha-se registado em março de 2011, com um tsunami a atingir violentamente a costa norte do Japão. Além de milhares de vítimas e da destruição de comunidades, as águas atingiram o sistema nuclear de Fukushima, danificando três reatores.

Fonte: www.jn.pt (adaptado)

Nas respostas de 1 a 7 seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. O Japão localiza-se numa zona de grande atividade sísmica relacionada com um limite de placas... (3 pontos)

- (A) ...divergente.
- (B) ...convergente.
- (C) ...conservativo.
- (D) ...transformante.

2. O sismo do Japão teve a _____ de 7,0 na escala de _____. (3 pontos)
- (A) ...intensidade ... Macrossísmica Europeia.
 - (B) ...magnitude ... Macrossísmica Europeia.
 - (C) ...intensidade ... Richter.
 - (D) ...magnitude ... Richter.
3. No seguimento do sismo no Japão em 2015 houve vários tsunamis pois o _____ do sismo ocorreu _____. (3 pontos)
- (A) ...hipocentro ... terra.
 - (B) ...epicentro ... oceano.
 - (C) ...epicentro ... terra.
 - (D) ...hipocentro ... oceano.
4. O hipocentro é... (3 pontos)
- (A) ...a localização da falha na superfície terrestre onde ocorre rutura do material.
 - (B) ...o ponto no interior da terra onde se formam as ondas sísmicas.
 - (C) ...o ponto à superfície onde os estragos provocados pelas ondas sísmicas são maiores.
 - (D) ...o local coincidente com o epicentro onde o sismo apresenta maior intensidade.
5. Um sismo é um movimento vibratório _____ que tem origem no _____. (3 pontos)
- (A) ...gradual ... epicentro.
 - (B) ...brusco ... epicentro.
 - (C) ...gradual ... hipocentro.
 - (D) ...brusco ... hipocentro.
6. A energia libertada no foco sísmico propaga-se sob a forma de _____ e é registada num aparelho designado por _____. (3 pontos)
- (A) ...ondas de maré ... sismograma.
 - (B) ... ondas sísmicas ... sismograma.
 - (C) ... ondas de maré ... sismógrafo.
 - (D) ... ondas sísmicas ... sismógrafo.
7. Os fatores, além da distância epicentral que determinam os estragos causados por um sismo numa determinada área são... (3 pontos)
- (A) ...a energia libertada e o tipo de construção.
 - (B) ...o tipo de construção e o tipo de rocha.
 - (C) ... a distância ao hipocentro e o tipo de construção.
 - (D) ... a energia libertada e o tipo de rocha.

8. Relaciona os conceitos da coluna I com as definições da coluna II. (7 pontos)

Coluna I	Coluna II
a) Magnitude	1) Registo sísmico.
b) Epicentro	2) Sismo que ocorre depois do sismo principal.
c) Sismograma	3) Relaciona-se com os danos provocados pelo sismo.
d) Intensidade	4) Local à superfície da Terra, onde o sismo é sentido com maior intensidade.
e) Réplica	5) Relaciona-se com a energia libertada no foco sísmico.

9. Explica como se obtém uma carta de isossistas. (6 pontos)

10. Refere duas medidas de prevenção do risco sísmico. (4 pontos)

11. Relaciona a intensidade sísmica com a distância ao epicentro. (5 pontos)

Grupo II

Documento 2

Em 1969, após terem sido sentidos dois sismos de fraca intensidade a 3 e a 24 de fevereiro, no dia 28 sentiu-se, em Portugal, Espanha e Marrocos, o mais forte sismo das últimas décadas, com epicentro a SW do cabo de S. Vicente, na planície abissal da Ferradura, com magnitude 7,2 e intensidade máxima de VIII em Vila do Bispo e Sagres. Foi sentido em todo o país e provocou danos materiais no Sul, Centro e faixa costeira ocidental de Portugal. Na parte leste de Trás-os-Montes foi sentido com intensidade IV, a mais baixa do território de Portugal continental. Este sismo foi seguido de muitas réplicas sentidas, tendo a mais forte atingido o grau V em Vila do Bispo, no dia 5 de maio desse ano.

O sismo foi gerado por uma falha inversa. A profundidade do hipocentro foi determinada como sendo de 22 km. A determinação sismológica é consistente com a interpretação de que o sismo resulta da compressão interplaca (Africana e Euro-asiática) que ocorre na região sudoeste ibérica a uma taxa de cerca de 4 mm/ano.

3. Os sismos que se seguem ao abalo principal são designados por _____ e têm uma _____ magnitude do que o sismo principal. **(3 pontos)**
- (A) ...abalos premonitórios ... menor...
 - (B) ...abalos premonitórios ... maior...
 - (C) ...réplicas ... maior...
 - (D) ...réplicas ... menor...
4. A intensidade de um sismo é... **(3 pontos)**
- (A) ...sempre a mesma para o mesmo sismo e não depende da distância ao epicentro.
 - (B) ...variável e depende da distância ao epicentro.
 - (C) ...medida usando a escala de Richter modificada.
 - (D) ...a quantificação da energia libertada.
5. O sismo de 28 de fevereiro de 1969 teve uma intensidade máxima de VIII na escala... **(3 pontos)**
- (A) ...de Richter, que quantifica os efeitos provocados nas construções.
 - (B) ...Macrossísmica Europeia, que quantifica os efeitos provocados nas construções.
 - (C) ...de Richter, que quantifica a energia libertada no hipocentro.
 - (D) ...Macrossísmica Europeia, que quantifica a energia libertada no hipocentro.
6. *"Estava sentada no sofá quando de repente os objetos de vidro que estavam no armário começaram a cair; o estuque da sala também caiu."* Esta descrição foi feita por um habitante que vive em... **(3 pontos)**
- (A) ...Santarém.
 - (B) ...Lamego.
 - (C) ...Castelo Branco.
 - (D) ...Bragança.
7. O sismo foi sentido com a mesma intensidade em... **(3 pontos)**
- (A) ...Coimbra e Viseu.
 - (B) ...Viana de Castelo e Bragança.
 - (C) ...Lisboa e Faro.
 - (D) ...Portalegre e Castelo Branco.
8. De acordo com a Escala Macrossísmica Europeia, em Faro, o sismo foi considerado... **(3 pontos)**
- (A) ...ligeiramente danificante.
 - (B) ...forte.
 - (C) ...danificante.
 - (D) ...muito danificante.

9. Durante um sismo, um indivíduo deve... **(3 pontos)**

- (A) ...colocar os objetos mais pesados nas prateleiras de baixo.
- (B) ...verificar onde se desliga o gás e a eletricidade.
- (C) ...afastar-se de vidros, janelas e de objetos que possam cair.
- (D) ...proteger-se no interior dos elevadores.

10. Selecciona a opção que classifica corretamente as afirmações que se referem a fatores que influenciam as consequências de um sismo. **(3 pontos)**

- 1. A quantidade de energia libertada no foco e a distância ao epicentro.
- 2. O tipo de construção e a natureza das rochas da região afetada.
- 3. O grau de preparação da populações para agir adequadamente numa situação de sismo.

- (A) 1 é falsa, 2 e 3 são verdadeiras.
- (B) 3 é falsa; 1 e 2 são verdadeiras.
- (C) Todas as afirmações são falsas.
- (D) Todas as afirmações são verdadeiras.

11. Refere uma diferença entre a escala de Richter e a escala Macrossísmica Europeia. **(4 pontos)**

12. Faz corresponder cada um dos elementos utilizados em Sismologia, referidos na coluna A, à respetiva designação, que consta da coluna B. **(7 pontos)**

Coluna A	Coluna B
(a) Escala que avalia os danos causados por um sismo.	(1) Escala de Richter
(b) Ponto no interior da Terra onde ocorre a libertação de energia.	(2) Escala Macrossísmica
(c) Registo gráfico das vibrações do solo.	(3) Amplitude sísmica
(d) Escala que avalia a quantidade de energia libertada.	(4) Hipocentro
(e) Ponto à superfície situado na vertical do foco sísmico.	(5) Isossista
	(6) Epicentro
	(7) Sismograma
	(8) Sismógrafo

13. Indica como se designam as linhas que unem pontos onde o sismo se sentiu com a mesma intensidade. **(4 pontos)**

14. A análise dos sismos históricos permite ter a perceção da destruição e do caos provocados pelos sismos, sendo também importantes para a compreensão do risco sísmico. A partir destes registos é possível criar cartas de intensidade máximas.

Explica a importância destas cartas para a proteção civil em caso de um novo sismo. **(6 pontos)**

15. Explica de acordo com a sua localização tectónica a elevada sismicidade registada na região dos Açores. **(6 pontos)**

Bom Trabalho!

Marta Caroline Flores Simões

Critérios de Classificação do Teste de Avaliação n.º5 realizado a 15 de abril de 2016



CENTRO DE ESTUDOS DE FÁTIMA

Ano Letivo 2015 | 2016

Teste de Avaliação N.º5
CIÊNCIAS NATURAIS

Duração do Teste: 90 minutos | 15.04.16

7.º Ano de Escolaridade | Versão 1

Prof. Marta Flores Simões

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

Questão	Critérios	Cotação																					
Grupo I																							
1	Opção B	3																					
2	Opção D	3																					
3	Opção D	3																					
4	Opção B	3																					
5	Opção D	3																					
6	Opção D	3																					
7	Opção B	3																					
8	a)5; b)4; c)1; d)3; e)2	7																					
9	<p>A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uma carta de isossistas obtém-se representando num mapa as isossistas dum dado sismo. ✓ As isossistas são as linhas que unem pontos, onde os danos provocados por esse sismo foram semelhantes. ✓ Para se obterem as características desses danos fazem-se observações nos locais afetados e inquéritos às populações. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td><td>Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. </td><td>6</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>5</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. </td><td>4</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>3</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. </td><td>2</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	6	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6	5	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5	4	Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	4	3	Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3	2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	2	1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	1	6
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação																					
6	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6																					
5	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5																					
4	Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	4																					
3	Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3																					
2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	2																					
1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	1																					
10	Construção antissísmica e barreiras anti-tsunami, por exemplo.	4																					
11	A intensidade sísmica diminui com a distância ao epicentro	5																					

Grupo II																	
1	Opção C	3															
2	Opção C	3															
3	Opção D	3															
4	Opção B	3															
5	Opção B	3															
6	Opção A	3															
7	Opção C	3															
8	Opção A	3															
9	Opção C	3															
10	Opção D	3															
11	A escala de Richter é quantitativa e a Macrossísmica Europeia é qualitativa	4															
12	Versão 1 - a2 – b4 – c7 – d1 – e6	7															
13	Isossistas	4															
14	<p>A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Referência ao facto de as cartas de intensidades máximas localizarem os locais onde a probabilidade de danos e vítimas é maior. ✓ Referência ao facto que a avaliação das zonas de maior risco sísmico permitir uma intervenção mais rápida e eficaz às populações, minimizando o número de vítimas. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. </td><td>6</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. </td><td>4</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6	3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5	2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4	1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3	6
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação															
4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6															
3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5															
2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4															
1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3															

Questão	Critérios	Cotação															
15	<p>A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Referência ao facto de os Açores estarem colocados num ponto triplo de placas litosféricas, apresentando falhas ativas. ✓ Relação entre a movimentação das placas e a libertação da energia, originando os sismos. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Níveis</th><th>Descritores do nível de desempenho</th><th>Pontuação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. </td><td>6</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. </td><td>4</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. </td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação	4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6	3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5	2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4	1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3	6
Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação															
4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. 	6															
3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	5															
2	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. 	4															
1	Na resposta, é apresentado um tópico de referência com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica. 	3															

ANEXO 7

Objetivos do questionário inicial sobre avaliação

Questionário inicial sobre avaliação

Objetivos das questões do questionário de satisfação

Questionário de satisfação

Objetivos do questionário inicial sobre avaliação

Tema	Objetivos	Questão
Conceito de avaliação	Compreender o que é avaliar	II.1.
	Identificar possíveis dificuldades	II.1.
	Reconhecer a importância dos testes de avaliação sumativa	II.2.
Evolução do conhecimento ao longo do Ano Letivo	Saber organizar o estudo	II.3.
	Saber ultrapassar dificuldades	II.3.
	Identificar a utilidade da avaliação formativa	II.3.
Questionamento	Identificar a capacidade de questionamento	I.4.; II.3.; II.4.

Questionário inicial sobre avaliação

Questionário

Estamos no início do Ano Letivo e é necessário saber a tua opinião sobre a avaliação da disciplina de Ciências Naturais. Para isso, é importante que leias atentamente as questões e que, depois, respondas com sinceridade ao que te é pedido.

Indica o teu grau de concordância relativamente às seguintes afirmações:

(Utiliza a seguinte chave: **1** – Discordo; **2** – Concordo pouco; **3** – Não concordo nem discordo; **4** – Concordo; **5** – Concordo muito)

1. Avaliar serve para...	1	2	3	4	5
...os alunos reconhecerem quais são as suas dificuldades e poderem gerir melhor o estudo					
...os alunos aprenderem melhor					
... os professores saberem se a matéria foi bem lecionada					
...os professores identificarem quais os alunos que têm dificuldades para poderem ajudá-los a ultrapassá-las					
...distinguir os bons alunos dos mais fracos.					
...os professores saberem se os alunos estão atentos na aulas e se estudam em casa.					

2. Os testes escritos de avaliação sumativa são importantes porque...	1	2	3	4	5
...obrigam os alunos a estudar de modo a obter melhores avaliações no final do período					
...os alunos puderam demonstrar o grau de conhecimento adquirido ao longo das aulas					
...os alunos aplicaram o grau de conhecimento adquirido fora das aulas.					

Objetivos das questões do questionário de satisfação

Tema	Objetivos	Questão
Instrumento de avaliação formativa	Conhecer a opinião dos alunos acerca do instrumento de avaliação formativa	I.1.; I.3.; I.4.; I.5.; I.6.; I.7.; I.8.; II.2.; II.3.
Melhoria na avaliação sumativa	Conhecer se houve evolução na avaliação contínua	I.2.; I.4.; I.5.; I.6.; I.7.
Motivação ao estudo	Avaliar o grau de motivação dos alunos	I.2.; I.4.; I.5.; I.6.; II.3.
	Compreender o grau de envolvimento dos alunos na disciplina de Ciências Naturais	I.2.; I.4.; I.5.; I.6.
Conceito de avaliação	Compreender o que é avaliar	II.1.
	Identificar possíveis dificuldades	II.1.
	Reconhecer a importância dos testes de avaliação sumativa	II.2.
Evolução do conhecimento ao longo do Ano Letivo	Saber organizar o estudo	II.3.
	Saber ultrapassar dificuldades	II.3.
	Identificar a utilidade da avaliação formativa	II.3.
Questionamento	Identificar a capacidade de questionamento	I.4.; II.3.; II.4.

Questionário de satisfação

Questionário

Estamos quase no final do Ano Letivo e é necessário saber a tua opinião sobre a avaliação que foi feita a Ciências Naturais. Para isso, é importante que leias atentamente as questões e que, depois, respondas com sinceridade ao que te é pedido.

Grupo I

1. O que achaste dos instrumentos de avaliação que foram utilizados ao longo do ano letivo na disciplina de Ciências Naturais?

Insuficiente	Suficiente	Boa	Muito Boa

2. Qual a tua opinião acerca dos testes disponibilizados no dossiê digital?

Nunca os realizei	Realizei os testes	
Porquê?	Avaliei os meus conhecimentos antes do teste sumativo	
	Estudei melhor os conteúdos que errei	
	Ajudou-me e ter melhores avaliações no teste sumativo	
	Motivou-me porque tentei sempre estudar para obter melhor nota nas seguintes tentativas e por conseguinte aceder ao teste B	
	Não foram úteis	
	Não melhorei os momentos de avaliação sumativa	

3. Achas que o tempo disponibilizado para a resolução dos testes no dossiê digital é suficiente?

Sim	Não

4. Qual a tua opinião acerca do preenchimento da grelha do questionamento ao longo das aulas com as respetivas palavras-chave?

Foi útil para não me esquecer de nenhum conteúdo importante	
Utilizei as questões para fazer os resumos por onde estudo para o teste de avaliação sumativo	
Organizei melhor a minha aprendizagem porque utilizei as palavras chave para responder às questões	
Ao fazer as questões estive ao mesmo tempo a pensar nos conteúdos importantes	
Utilizei a coluna de feedback para regular a minha aprendizagem dando mais importância aos conteúdos que menos sabia	
Não foi útil para a minha aprendizagem	
Não utilizei a grelha para estudar Ciências Naturais	

5. Achaste que o jogo da bola amarela contribuiu para aprenderes melhor os conceitos de Ciências Naturais? Porquê?

Não	
Porque não aprendi nada de novo	
Não prestei atenção	
Não gostei de participar	
Não tive benefícios na minha aprendizagem	
Não melhorei as avaliações	

Sim	
Foi uma maneira de ficar motivado(a)	
Comecei as aulas atento	
Participei mais nas aulas	
Tentei saber o máximo de respostas possíveis	
Melhorei a avaliação da participação/oralidade	

6. O que achaste do jogo da construção dos puzzles utilizado na aula de revisões como preparação para o teste de avaliação sumativo?

Foi uma maneira de ficar motivado(a)	
Comecei a aula atento	
Particpei mais na aula	
Tentei saber o máximo de respostas possíveis	
Melhorei a avaliação da participação/oralidade	
Consegui tirar todas as dúvidas que tinha para o teste de avaliação sumativo	
Foi uma maneira divertida de rever a matéria	
Não aprendi nada de novo	
Não prestei atenção	
Não gostei de participar	
Não teve benefícios na minha aprendizagem	
Não melhorei as avaliações	

7. Foi importante teres disponível no dossiê digital pequenos filmes sobre a matéria? Porquê?

Nunca os visualizei	Visualizei os filmes	
Porquê?	Revi os conceitos importantes antes do teste sumativo	
	Foram importantes quando tive dúvidas	
	Ajudou-me e ter melhores avaliações no teste sumativo	
	Motivou-me porque gosto de ver televisão	
	Não foram úteis	
	Não melhorei os momentos de avaliação sumativa	

8. Achas que todos estes métodos utilizados contribuíram para melhorar a tua aprendizagem?
Porquê?

Grupo II

Indica o teu grau de concordância relativamente às seguintes afirmações:

(Utiliza a seguinte chave: 1 – Discordo; 2 – Concordo pouco; 3 – Não concordo nem discordo; 4 – Concordo; 5 – Concordo muito)

3. Avaliar serve para...	1	2	3	4	5
...os alunos reconhecerem quais são as suas dificuldades e poderem gerir melhor o estudo					
...os alunos aprenderem melhor					
... os professores saberem se a matéria foi bem lecionada					
...os professores identificarem quais os alunos que têm dificuldades para poderem ajudá-los a ultrapassá-las					
...distinguir os bons alunos dos mais fracos.					
...os professores saberem se os alunos estão atentos na aulas e se estudam em casa.					

4. Os testes escritos de avaliação sumativa foram importantes porque...	1	2	3	4	5
...obrigam os alunos a estudar de modo a obter melhores avaliações no final do período					
...os alunos puderam demonstrar o grau de conhecimento adquirido ao longo das aulas					
...os alunos aplicaram os mesmos conceitos do teste do dossier digital, jogo da bola amarela, grelha de questionamento e jogo puzzle.					
...os alunos aplicaram o grau de conhecimento adquirido fora das aulas.					

5. Neste momento do Ano Letivo...	1	2	3	4	5
...estudo menos para os testes de avaliação sumativa de Ciências Naturais em relação ao início do Ano Letivo					
...estudo ao longo do período.					
...saio das aulas com mais conhecimento em relação ao início do Ano Letivo.					
...organizo melhor a matéria a estudar.					
...consigo mais facilmente identificar as minhas dificuldades					
...como vou estudando ao longo do período, chego aos momentos de avaliação sumativa mais descontraído(a) uma vez que me sinto mais preparado(a)					
...subi as minhas avaliações porque o método aplicado pela professora foi eficiente					
...subi as minhas notas porque estou mais motivado					
... considero que faço melhores perguntas					
... gostaria que no próximo Ano Letivo fosse aplicado novamente o mesmo método					

6. Se fosses colaborador da TV escolar e tivesses que fazer uma reportagem sobre a ocorrência de um determinado sismo, quem gostarias de entrevistar e que questões lhe farias?
